

Repertorium specierum novarum  
regni vegetabilis.

Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.

Beihefte. Band XXVI.

---

---

Beiträge zur Systematik  
und Pflanzengeographie. I.

Mit 4 Tafeln und 1 Karte.

(53)  
0451

Ausgegeben am 28. Februar 1924.

DAHLEM bei BERLIN.

VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.

1924.

## Inhalt.

|  | Seite |
|--|-------|
| I. Die Bedeutung der Allensteiner Senke für die Besiedelung Ostpreußens mit pontischen Arten . . . . . | 3—20  |
| II. Die Vegetation der Rhönmoore . . . . .   | 21—55 |
| III. Eine unbeschriebene Cuscuta in Thüringen . . . . .  | 56—58 |
| IV. Bericht über die pflanzengeographische Kartierung Deutschlands . . . . .                           | 59—68 |



ca-1798

Printed in Germany

Gedruckt bei A. W. Hayn's Erben. Potsdam

D 32-74/68/cr

201-

# I. Die Bedeutung der Allensteiner Senke für die Besiedelung Ostpreussens mit pontischen Arten.

Von H. Steffen, Allenstein.

(Mit einer Karte der Allensteiner Senke.)

## I. Oro- und Hydrographic des Gebietes.

Bei Betrachtung der Höhenschichtenkarte Ostpreußens (1) fallen innerhalb des ostpreußischen Anteils des baltischen Endmoränenzuges drei Erhebungen und zwei Senken auf. Die ersten sind 1. die Kernsdorfer Höhen (Hockerland) nebst dem Neidenburger Hügelland; 2. das Sensburger Höhenland in der Umgebung der Städte Sensburg und Bischofsburg und 3. die Goldaper Berge einschließlich der Seesker Höhen. In der ersten der erwähnten Einsattelungen liegen die großen ostpreußischen Seen in dem Zuge Angerburg—Lötzen—Johannisburg, die durch die Angerapp nach Norden und den Pissek nach Süden entwässert werden. In der anderen, die uns hier näher beschäftigen soll, entspringen, nach Norden fließend, die Alle, Passarge und Drewenz, und nach Südosten gewandt der Omulef und ein Quellfluß der Orezyk. Von dem Neidenburger Hügelland fließt nach Südwesten die Neide, ein Quellfluß der Soldau (im Polnischen Wkra genannt) ab. Dieses Gebiet wird nach Norden und Südosten im großen Ganzen durch die 125 m-Linie, nach den übrigen Richtungen durch die oben unter 1 und 2 genannten Erhebungen begrenzt. Es erhebt sich selbst nur an wenigen Punkten über 175 m [vgl. (1) Karte] und dacht sich nach N und SO sanft ab, wobei aber — namentlich auf der Südseite — einige inselartige Erhöhungen zu nennen sind: Die Maynaberger (190 m), die Goldberge (235 m), die Ochsen- und Stobaberger (206 m) und das „Grüne Gebirge“ (168 m); das letzte schon im Kreise Ortelsburg, während die erstgenannten im Kreise Neidenburg liegen. Auf der Nord- (Nordwest-) Abdachung erheben sich nur wenige Stellen über die genannte Höhenlinie. Von den begrenzenden Höhengebieten hat das Neidenburger Höhenland eine durchschnittliche Höhe von 200—225 m. Die Kernsdorfer Höhen erreichen sogar 313 m, während sich das Sensburger Gebiet meist zwischen 175 und 200 m hält, welche Höhe nur an wenigen Stellen überschritten wird.

In geomorphischer Hinsicht weicht die Allensteiner Senke von der durchschnittlichen Beschaffenheit des Preußischen Landrückens wenig ab. Der mittlere und nördliche Teil ist überwiegend Grundmoräne, und zwar von der Form der „hügeligen Grundmoränenlandschaft“ (Keilhack). Der Boden besteht meist aus Lehm und (darunter) Geschiebemergel mit  $\pm$  sandigen Beimengungen. (Die wenigen angeblich tertiären Sande spielen keine Rolle.) Nur an wenigen Stellen deuten stärkere Blockbestreuungen auf Endmoränenzüge in engerem Sinne hin, so im Kreise Allenstein am Südufer des Wulpingsees, der durch eine solche aufgestaut wurde, und nördlich von Jonkendorf (Steinberg); ferner im Kreise Osterode bei Lindenwalde am Oberlauf der Alle. — Die südliche Abdachung dagegen setzt sich zum großen Teil aus fluvioglazialen Bildungen, ausgedehnten Sandflächen (Sandr) zusammen, die von einigen älteren Endmoränenkuppen, den schon oben genannten Höhen der Goldberge usw. unterbrochen werden. Hier finden sich auch ausgedehnte extralakustre Moorbildungen von meist nur einigen Dezimetern Mächtigkeit, die dem hohen Grundwasserstand des Gebietes ihre Entstehung verdanken. Auch Dünenbildungen lassen sich hier beobachten, namentlich südlich von Willenberg und Malga bis zur Grenze gegen Polen hin.

Von wesentlicher Bedeutung für die Pflanzengeographie des Gebietes ist seine hydrographische Beziehung zur Weichsel. Diese wird erstens durch den schon genannten Omulef hergestellt, einen Nebenfluß des Narew, der sein Wasser der Weichsel zuführt. Gleichfalls in den Narew mündet der Orzykfluß, der, auf der südlichsten Höhe des Neidenberger Berglandes entspringend, vielfach die politische Grenze gegen Polen bildet, das Gebiet aber auch noch pflanzengeographisch beeinflussen dürfte, ebenso wie die Soldau mit ihren Quellflüssen Skotta und Neide. Aber auch eine unmittelbare Verbindung mit der Weichsel existiert, nämlich durch die Drewenz, die, um den Nordrand des Kernsdorfer Höhenkomplexes herumgreifend, in der Nähe der Alle- und Passargequellen entspringt. Beide Verbindungen spielen, wie sich herausstellen wird, für die Besiedelung Ostpreußens mit pontischen Arten eine Rolle.

## II. Klimatische Faktoren.

### 1. Niederschläge.

Die Allensteiner Senke gehört nach der Regenkarte von G. Hellmann zu den regenärmsten Teilen des Preußischen Landrückens und Ostpreußens überhaupt. Mit den oberen Stromgebieten der Alle und Passarge und den Quellgebieten von Omulef, Orzyk, Soldau und Drewenz liegt sie innerhalb der Isohyete von 600 mm; nur ein geringer Teil in der Nähe von Wartenburg fällt in das Niederschlagsgebiet von 600—650 mm,

das sich über das Sensburger Höhenland hinwegzieht. Der südlichste und südöstlichste Teil mit den Oberläufen des Omulef und seiner oben genannten Nachbarflüsse hat sogar nur 500—550 mm jährlicher Niederschläge, die von hier bis zum Narewthal und dem unteren Wkragebiet sogar noch weiter — bis 400 mm — abnehmen (3). Es existiert also ein ununterbrochener Zug regenarmer Länderstrecken bis zum Weichselgebiet hin — im Gegensatz zu der ebenfalls niederschlagsarmen Johannsburg-Lötzener Senke, denn das Pissekgebiet zeigt eine plötzliche Zunahme der Niederschläge, die dort stellenweise sogar mehr als 650 mm betragen. Sicher trägt dieser Umstand mit zu der relativen Armut dieser Gebiete an pontischen Arten bei.

Gleichfalls höhere Niederschläge weisen die Höhegebiete auf, welche die Allensteiner Senke flankieren. Welchen Einfluß selbst geringe Unterschiede der Bodenerhebung in einem nicht zu bergigen Gelände, wie es der Preußische Landrücken ist, auf die Verteilung der Regenmengen ausüben, ist schon mehrfach hervorgehoben worden [cf. (2) p. 8 und (3) p. 59] und wohl allgemein anerkannt, so daß sich ein weiteres Eingehen auf diese Zusammenhänge an dieser Stelle erübrigt. Jedenfalls tritt — in Übereinstimmung damit — beim Vergleich der Hellmannschen Regenkarte und der Höhengichtenkarte von A. Bludau das Zusammenfallen der geringeren Höhenlage der Allensteiner Senke mit einer größeren Trockenheit im Vergleich zu den benachbarten Höhegebieten einigermaßen deutlich zutage. Demnach wäre eine klimatische Charakterisierung des Gebietes durch seine relative Niederschlagsarmut gegeben.

Die Hauptregenzeit ist der Juli mit 30—70 mm durchschnittlicher Regenmenge. Ihm folgen Juni und August, während vom Dezember bis März die kleinsten Niederschlagsmengen fallen. Von September bis November ergeben sich den nördlichen Teilen der Provinz gegenüber erheblich geringere Regenmengen, so daß für den südlichen Teil Ostpreußens ein schöner, trockener Herbst nicht selten ist.

Leider liegen für die übrigen klimatischen Faktoren noch zu wenig Beobachtungen vor, um sie hier verwerten zu können.

## 2. Phänologie.

Eine wertvolle Ergänzung der klimatischen Faktoren eines Gebietes liefert seine Phänologie, wenn diese hinreichend genau festgestellt ist. Es ist daher zu begrüßen, daß dank der Tätigkeit des Preußischen Botanischen Vereins seit 1893 für Ost- und Westpreußen genügend phänologische Beobachtungen vorliegen, um sichere Schlüsse daraus ziehen zu können.

Die Ergebnisse des ersten Beobachtungsjahres hat A. Jentzsch zusammengestellt und in einer Karte veranschaulicht (4). Hiernach ist

die Allensteiner Senke durch einen zeitigen Einzug des Frühlings ausgezeichnet; sie wird von keinem anderen Teile Ostpreußens hierin übertroffen. In der erwähnten Karte fällt sie nahezu mit dem Gebiet zusammen, das einen Frühlingseinzug von 0—5 Tagen vor dem ost- und westpreußischen Mittel hat. — Die phänologischen Beobachtungen der folgenden Jahre, die bis 1911 von G. Vogel (5) bearbeitet und veröffentlicht worden sind, bestätigen vollauf diese klimatische Begünstigung der Allensteiner Senke gegenüber ihren ostpreußischen Nachbargebieten.

Diese phänologischen Beobachtungen können bis zu einem gewissen Grade die mangelnden Temperaturbeobachtungen ersetzen. Denn aus einem relativ frühen Einzug des Frühlings ist mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine erhöhte Temperatur der Sommermonate zu schließen, und die Kenntnis dieser ist bei weitem wichtiger als die der mittleren Jahrestemperatur. Diese besagt unter Umständen gar nichts, da sich ja hierin auch die Wintertemperaturen auswirken. Diese können gerade in Steppengebieten sehr tief sein und daher die mittlere Jahrestemperatur sehr herabdrücken.

Jedenfalls trägt der zeitige Frühlingseinzug im Zusammenhang mit der relativen Niederschlagsarmut des Gebietes mit zum Verständnis seiner Bedeutung als Einfallspforte für das pontische Element der ostpreußischen Flora bei.

### III. Das pontische Florenelement und seine Einwanderung.

Zunächst muß festgestellt werden, was hier unter „pontischen“ Arten verstanden werden soll.

Bekanntlich ist das Steppengebiet nördlich des Schwarzen Meeres von verhältnismäßig jungem geologischem Alter und wurde nach dem Rückzug des Tertiärmeeres von solchen Nachbargebieten her besiedelt, die an ein Steppenklima anpassungsfähige oder bereits angepaßte Arten besaßen (cf. Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte p. 184ff.). Das waren die Mittelmeerländer und die zentralasiatischen Steppen. Hieraus geht hervor, daß der Name „Pontische Arten“ nicht den Sinn enthalten kann, daß das Pontikum als Bildungsherd (Heimat) unserer Arten aufzufassen ist. Höchstens gilt das für einige Unterarten wie *Pulsatilla grandis* (Wend.) und *Pulsatilla nigricans* Stoerk (die aber im Gebiet nicht vorkommen). Vielmehr muß man in Anbetracht der Besiedelungsgeschichte zwei pontische Untergruppen unterscheiden: die sibirische mit *Trifolium Lupinaster*, *Arenaria graminifolia*, *Lathyrus pisiiformis*, *Anemone silvestris* u. a. und die mediterrane, die z. B. *Peucedanum Cervaria*, *Inula hirta* und *Adonis vernalis* enthält.

Es können daher hier unter „pontischen Arten“ nur solche verstanden werden, von denen angenommen werden muß, daß sie sich von dem pontischen Steppengebiet her nach Ostpreußen verbreitet haben und für die andere Einwanderungswege nicht zu erkennen sind. Der Nachweis einer Ausstrahlung oder wenigstens Weiterverbreitung vom Pontikum aus ist also die notwendige, aber noch nicht hinreichende Bedingung für die Zurechnung zu dem pontischen Florenelement eines Gebietes.

Nun gibt es eine ganze Reihe von Arten, wie z. B. *Thalictrum simplex*, *Potentilla opaca*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Evonymus verrucosa*, die aus ihrer Gesamtverbreitung und der Natur ihrer Standorte den Schluß zulassen, daß sie zwar aus dem Pontikum, daneben aber, oder vielleicht sogar hauptsächlich aus ihrer eigentlichen Heimat (Asien bzw. die Mittelmeerländer) nach Ostpreußen gelangt sind. (Einige davon werden uns noch ausführlicher beschäftigen.) Nach anderen Gebieten mögen sie z. T. nur aus den Steppengebieten eingewandert sein, wie *Pulsatilla patens* und *Phleum Boehmeri* nach Bayern, und wären dann zum pontischen Element dieser Gebiete zu zählen. Für Ostpreußen können sie kaum hierzu gerechnet werden, namentlich wenn der Weg vom Pontikum nicht einmal ganz einwandfrei feststeht; wie z. B. bei *Salvia pratensis*, *Libanotis montana* und anderen, die man bisweilen als pontische Arten bezeichnet findet.

Obgleich es sich in unserem Falle um Wanderungen der allerjüngsten geologischen Epoche handelt und sich daher aus der gegenwärtigen Verbreitung noch einigermaßen sichere Schlüsse ziehen lassen, wird sich doch aus den topographischen Befunden eines so kleinen Gebietes, wie es Ostpreußen ist, allein die Herkunft vieler in Frage kommender Arten nicht feststellen lassen. „Pontische Arten“ müssen sich vielmehr in der Gesamtheit der dem Pontikum benachbarten Gebiete aus ihrer Verbreitung und der Art und Weise ihres Vorkommens als solche zu erkennen geben. Zum Beispiel sind viele in den südostrussischen Steppen häufige Pflanzen in Gebieten des baltisch-sarmatischen Florenbezirkes — so auch in Ostpreußen — verbreitet und an geeigneten Standorten auch zahlreich vorhanden [*Peucedanum Oreoselinum*, *Medicago falcata*, *Galium verum* u. a. cf. (6)]. Hieraus darf natürlich nicht einmal der Schluß gezogen werden, daß sie von dem genannten Steppengebiet nach Ostpreußen gewandert sind, sondern es besteht zum mindesten die Möglichkeit, daß beide Gebiete von dritter Seite her besiedelt wurden. Will man hierher gehörige Fragen der Entscheidung näher bringen, so wäre es zunächst nötig, auch die Verhältnisse in anderen Nachbargebieten des Pontikums zu berücksichtigen. Wenn die Arten hier dadurch auffallen, daß sie mit zunehmender Entfernung von dem vermuteten Ausstrahlungsgebiet

immer seltener und bezüglich ihrer Standorte immer wahlerischer werden, indem sie schließlich nur noch die sonnigsten und trockensten Standorte bewohnen, so wäre wenigstens die oben genannte notwendige Bedingung als erfüllt zu betrachten. Sollte es ferner gelingen, andere Einwanderungswege auszuschließen, so wäre die Frage entschieden und die Häufigkeit des Auftretens in anderen Gebieten (z. B. Ostpreußen) wäre auf eine besonders große Anpassungs- bzw. Verbreitungsfahigkeit zurückzuführen. Aber gerade die weite Verbreitung und das häufige Auftreten der betreffenden Arten erschwert den Ausschluß anderer Einwanderungsmoglichkeiten (als vom Pontikum her) ganz bedeutend und verwischt die Wege der Verbreitung derart, daß es kaum noch möglich ist, ihre Herkunft klar zu erkennen.

Bezüglich der benutzten Wanderstraen der wirklich pontischen Arten dürften die Ausführungen von Loew (7), Gradmann (8, p. 337ff.) und anderer Autoren überzeugend genug wirken. [Vgl. auch H. Preuß (14), p. 452—453]. Hiernach sind ganz zweifellos auch längs der russischen Ströme, und was für uns in erster Linie in Frage kommt, längs der Weichsel nebst ihren Nebenflüssen und der damit im Zusammenhang stehenden Urstromtäler, teils an sonnigen, waldfreien Uferböschungen auf kalkhaltigem Geschiebemergel, teils aber auch in Anpassung an lichte Kiefern- und Mischwälder zahlreiche pontische Auswanderer bis nach Ostpreußen gelangt.

Die Anpassungsfähigkeit mancher pontischer Arten an die letztgenannten Formationen (unter Umständen sogar an reine Laubwälder) muß ganz besonders betont werden. Viele von ihnen bevorzugen sogar ganz deutlich die lichten Waldtypen auf nicht zu sandigem, unfruchtbarem Boden, ganz wie sie es übrigens in ihrer pontischen zweiten Heimat nach Korshinsky (6) auch tun. Das gilt zunächst von *Cytisus ratisbonensis* und *Adenophora liliifolia*, die gerne 5—10jahriges Kiefernholzschonungen besiedeln: In noch jüngeren ist *Pulsatilla patens* häufig zu finden und entwickelt sich hier zu einer Üppigkeit, die den Kiefernhochwldern fremd ist; Stauden mit 50 und mehr Blüten habe ich mehrfach beobachtet. Dagegen scheinen *Trifolium Lupinaster*, *Aster Amellus*, *Peucedanum Cervaria* und *Arenaria graminifolia* mehr die lichten Wälder und deren Ränder zu lieben. Besonders trockene und sandige Kiefernwälder bewohnt *Silene Otites* gewöhnlich, *Arenaria graminifolia* einige Male. Beide teilen dann öfters die Gesellschaft von *Dianthus arenarius* und *Gypsophila fastigiata*. In lichten Mischwäldern kann man bisweilen *Anemone silvestris* und selten *Lathyrus pisiformis* finden, wenn sie sich auch beide hier weniger wohl befinden, als auf kahlen Kuppen bzw. zwischen sehr lichtem Gebüsch. Das geht daraus hervor, daß sie beide bei stärkerem Zuwachsen der Standorte nur noch sterile Sprosse treiben. Ob diese den Wald überdauern können und nach dessen Abhieb wieder blhen, bleibt noch zu beobachten.



Nach Abromeit (9. p. 517) ist das der Fall bei *Adenophora liliifolia*. Am meisten Licht verlangen *Oxytropis pilosa*, *Inula hirta* und *Silene chlorantha*, die nur ganz ausnahmsweise in den lichtesten Wald hineingehen. An recht schattige Standorte dagegen kann sich *Cimicifuga foetida* anpassen, die unter Umständen in Gesellschaft von *Actaea spicata*, *Campanula Trachelium* und *Brachypodium silvaticum* noch blüht, wenn sie auch normalerweise sonnige Formationen aufsucht. Dagegen ist *Isopyrum thalictroides* ein typischer Waldbewohner, der im ersten Frühling zusammen mit *Anemone nemorosa* und *Hepatica* die Zeit vor der Laubentfaltung zum Blühen benutzt.

Diese Anpassung der ostpreußischen Arten pontischer Herkunft an lichte Wälder ist nicht ohne Bedeutung. Bekanntlich gibt es schon im Weichselgelände eine weitere Anzahl von Gliedern des pontischen Florenelementes, die ein noch größeres Lichtbedürfnis haben und im allgemeinen selbst die lichtesten Wälder meiden. Dazu gehören z. B. *Cerastium brachypetalum*, *Adonis vernalis*, *Carex supina*, *Stipa capillata* und *St. pennata*. Da diese Arten in Polen an der Weichsel fehlen, nimmt man an, daß sie durch Vermittlung der Urstromtäler östlich der Elbe aus den pontischen Kolonien Mitteldeutschlands herkommen, wo sie sämtlich — neben weiteren Steppenpflanzen — vorkommen und sicher Relikte einer postglazialen xerothermen Periode darstellen. Ostpreußen hat also nur pontische Arten von weniger ausgeprägtem Steppencharakter erhalten. Wären hierher noch günstigere, d. h. lichtere und mehr waldfreie Zuwanderungsstraßen vorhanden, als sie längs der Flußläufe in Polen bestehen, oder hätte es im Gebiete der Weichsel nach Beendigung der Eiszeit eine Steppenperiode gegeben, so wäre das pontische Florenelement in Ostpreußen sicherlich reicher entwickelt als es tatsächlich ist.

Nachdem bereits im Laufe der bisherigen Darlegungen eine Anzahl von Arten für unsere Betrachtungen ausgeschieden ist, bleiben für eine nähere Erörterung ihrer Herkunft die folgenden übrig:

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>Silene chlorantha</i> ,      | <i>Trifolium Lupinaster</i> ,  |
| <i>Silene Otites</i> ,          | <i>Oxytropis pilosa</i> ,      |
| <i>Arenaria graminifolia</i> ,  | <i>Lathyrus pisiiformis</i> ,  |
| <i>Anemone silvestris</i> ,     | <i>Evonymus verrucosa</i> ,    |
| <i>Pulsatilla patens</i> ,      | <i>Peucedanum Cervaria</i> ,   |
| <i>Pulsatilla pratensis</i> ,   | <i>Adenophora liliifolia</i> , |
| <i>Cimicifuga foetida</i> ,     | <i>Inula hirta</i> ,           |
| <i>Isopyrum thalictroides</i> , | <i>Aster Amellus</i> ,         |
| <i>Cytisus ratisbonensis</i> ,  |                                |

Was die letzten Etappen der Einwanderung anbetrifft, so kommen, wie schon im ersten Abschnitt kurz angedeutet wurde, zwei in Betracht:

## 1. Der Naręw mit seinen Nebenflüssen Omulef, Orezyk und Wkra (Soldau).

Wie aus der beigelegten Kartenskizze hervorgeht, drängen sich in den Quellgebieten und den Oberläufen dieser Flüsse — wenigstens soweit sie in Ost- und Westpreußen liegen — die Standorte dicht zusammen. Leider reichen die zuverlässigen Angaben der Flora von Ost- und Westpreußen ebenso wie meine eigenen Beobachtungen über die ehemalige politische Grenze Deutschlands nicht hinaus. Das liegt daran, daß das anliegende polnische Gebiet bereits im Frieden schwer zugänglich war und jetzt so gut wie unzugänglich ist; und unter den gegenwärtigen politischen Verhältnissen wäre es zwecklos, hier auf eine Besserung der Dinge zu warten. Ebensovienig ist bei dem heutigen Stande der Wissenschaft in Polen eine Bereicherung unserer floristischen Kenntnisse durch polnische Botaniker zu erhoffen. Es bleibt daher in dieser Hinsicht als einzige Quelle Rostasinskis Prodrömus (11) übrig. Die Angaben von Herder (12) und Lehmann (13) sind nur zur Beurteilung von Wanderungen in weiter abliegenden Gebieten zu verwerten.

Nun muß es auffallen, daß südöstlich von Willenberg pontische Arten nicht mehr zu verzeichnen sind. Tatsächlich ist diese Gegend des Omulefgebietes für deren Ansiedlung heute sehr ungeeignet, da hier meist öde Sandflächen und Dünen mit extralakustrem Flachmoor abwechseln. Wenn das immer so gewesen sein sollte, müßte die Einwanderung längs Orezyk und Wkra (Soldau) erfolgt sein, aus deren oberen Gebieten wir bis zur Grenze hin sehr zahlreiche Standorte pontischer Arten kennen. Die Verhältnisse können aber am Omulef früher anders gelegen haben als heute, denn auf der alten Hennenbergerschen Karte (1629) sieht man an der betreffenden Stelle noch ausgedehnte Nadelwäldungen (die der Hauptsache nach nur aus Kiefern bestanden haben können!) mit einigen Laubwaldkomplexen untermischt eingetragen, während es heute sehr waldarm ist. Durch die Vernichtung großer Waldgebiete mußte das Land aber einer stärkeren Dünenbildung preisgegeben werden, und dann mußten die pontischen Arten zugrunde gehen, wenn sie hier vorhanden waren.

## 2. Die Drewenz, direkt von der Weichsel her.

Hier haben wir für einige Arten fast ununterbrochene Verbindungen mit den reichen pontischen Beständen des Weichselgebietes. Aber die Straße scheint für die meisten auf diesem Wege eingewanderten Arten nicht über die obere Drewenz, sondern etwa von Straßburg ab über das Branitzatal, Lautenburg und den Oberlauf der Welle geführt zu haben, und auch diesen Weg dürften, wie unten im einzelnen ausgeführt werden wird, nur wenige der nach Ostpreußen

gelangten pontischen Arten eingeschlagen haben. Längs der oberen Drewenz (oberhalb Strasburgs) ist wohl nur *Cimicifuga foetida* vorgefunden.

Im folgenden mögen nun die Einwanderungswege für die oben genannten Arten einzeln erörtert werden. Hierbei ist es nicht zu umgehen, auch ihre weitere Verbreitung zu berühren, soweit es für den vorliegenden Zweck nötig erscheint.

(In der Regel sind die Angaben hierüber den größeren Florenwerken, wie Ledebours Flora rossica, Hegis Flora von Mitteleuropa, Ascherson und Graebners Synopsis entnommen. Solche Werke sind im folgenden nicht besonders zitiert worden, ebenso nicht die Flora von Ost- und Westpreußen (9). Ich brauche wohl kaum zu betonen, daß mir die Mehrzahl der erwähnten preußischen, bezw. in die Kartenskizze eingetragenen Standorte aus eigener Anschauung bekannt ist.)

### 1. *Silene chlorantha* Ehrh.

Steppengebiete Ost- und Südrußlands (6), nördlicher Balkan, Ungarn, Rumänien, Galizien, von hier über Mittelrußland bis nach den Ostseeprovinzen ausstrahlend (13) — Rostafinski sagte zwar für Polen (11, p. 104): „dem nördlichen Gebiete fehlend . . .“, kann damit aber nur das Gouvernement Suwalki meinen, da er die Pflanze für Sohoczin im Narew-Bohr-Gebiet angibt. Im übrigen Polen sehr zerstreut.

In Westpreußen nur im Weichselgebiete und der unteren Drewenz. In Ostpreußen 6 Standorte in der Allensteiner Senke, im Bereich des Orzyk und Omulef, Sehr vereinzelt bei Lötzen, Angerburg und Lyck.

Wenn die Pflanze wirklich im nördlichen Polen fehlt oder nur an dem einen genannten Standort vorkommt, dürften die zuletzt genannten ostpreußischen Standorte wohl von der Allensteiner Senke aus besiedelt worden sein, trotz der erheblichen Verbreitungslücken, die dazwischen liegen. Die Besiedelung der Allensteiner Senke braucht aber nicht über die Drewenz her erfolgt zu sein [zu welcher Anschauung Preuß (14) 1912 kam], denn im Narewgebiet ist die Pflanze ja vorhanden und die Verbreitungslücke zwischen dem oberen Orzyk-Gebiet und der unteren Drewenz im Kreise Briesen ist zu erheblich. Bei der mangelhaften floristischen Durchforschung Polens ist es viel wahrscheinlicher, daß dort noch mehrere unbekannte Standorte existieren, als daß die Pflanze in dem vorher genannten Gebiet ausgestorben wäre oder sich über die große Strecke hin verbreitet hätte, ohne dort Fuß gefaßt zu haben.

### 2. *Silene Otites* Sm.

Im südlichen Steppengebiete Rußlands verbreitet und häufig (6, 12) auch im übrigen Rußland fast überall verbreitet (12, 13). In Polen „auf trockenen Hügeln und sandigen Äckern überall häufig“ (11).

In Ostpreußen zerstreut, im Süden erheblich häufiger als sonst, besonders in den Kreisen Neidenburg, Ortelsburg (Omulef- und Orzyk-

Gebiet) und Johannsburg (Pissek-Gebiet). Im Weichselgebiet westpreußischen Anteils ebenfalls verbreitet, aber es existieren keine verbindenden Standorte mit der Allensteiner Senke: im Drewenz-Gebiet nur südöstlich Osterode.

Die Einwanderung nach der Allensteiner Senke muß also über die Nebenflüsse des Narew her erfolgt sein, ebenso wie nach anderen Teilen Masurens vom Narew her Einstrahlungen erfolgt sind. Vom südlichen Ostpreußen hat dann eine kräftigere Ausstrahlung nach den übrigen Teilen der Provinz stattgefunden, als dies sonst bei pontischen Arten zu beobachten ist. — Daneben ist eine Einwanderung direkt vom Osten her wahrscheinlich, wie Standorte in Kurland, Livland (13) und Mittelrußland (12) andeuten.

3. *Arenaria graminifolia* Schrad. In Ostpreußen nur b) *parviflora* Fenzl.

Steppengebiete Ost (6)- und Südrußlands auf Steppe häufig, in Kiefernwäldern seltener (6). Von hier aus durch den größten Teil Rußlands bis zum Gouvernement Archangelsk (12) und den Ostseeprovinzen (13) ausstrahlend; Ungarn, Siebenbürgen und weiter östlich durch ganz Sibirien verbreitet und stellenweise in die Arktis gehend. [Über die Neigung von Steppenpflanzen, die Tundra zu besiedeln, vgl. näheres (15).]

Im Weichselgebiet Westpreußens fehlend. In der Allensteiner Senke 5 Standorte [außer den bei (9) angegebenen noch 2 später entdeckte: Abromeit und Groß (16), Kühlmann und Steffen, noch nicht veröffentlicht], die alle nahe zusammen liegen. Im Bereich des Pissek (Johannisburger Heide) 4 Standorte (9, 17). Schließlich noch ein Standort bei Lyck (Dallnitz-Wald), der aber seit Sanios Zeiten (9) nicht mehr bestätigt worden ist; die Pflanze wurde hier vom Verfasser und anderen nicht mehr gefunden. In Polen (13) „wohl häufiger im nordlichen und östlichen Gebiet“.

Wenn hierunter unter anderen auch das Grenzgebiet gegen Masuren verstanden wird, dürften die ostpreußischen Standorte unabhängig voneinander vom Pontikum über den Narew her besiedelt worden sein, was bereits H. Preuß (20) annimmt und jedenfalls am plausibelsten erscheint. In Anbetracht der sibirischen Herkunft der Art und ihrer Anpassungsfähigkeit an Kiefernwälder wäre aber daneben auch eine Besiedelung Ostpreußens direkt vom Osten her nicht ausgeschlossen.

4. *Anemone silvestris* L.

In den Steppengebieten Rußlands sehr häufig, im Waldgebiet seltener werdend (6, 12), aber noch in den Ostseeprovinzen vorhanden (13) und in Nordrußland (Kanin) die Arktis berührend (19). In Polen selten, aber vom Narewgebiet angeben.

Im Weichselgebiet westpreußischen Anteils verbreitet, auch im Gebiet der Drewenz nicht selten und bis in die Nähe der Höhen an der Westseite der Allensteiner Senke gehend. In dieser selbst nur 4 Standorte: außer den in (9) p. 15 angeführten noch zwei weitere (18 und Migge brieflich). Im übrigen Ostpreußen von Sensburg bis Goldap und darüber hinaus bis ins Pregeltal (Gumbinnen V.) immer mehr abnehmend.

Der dem Allensteiner Standort zunächst liegende Standort des Drewenzgebietes (Lautenburg) liegt ca. 40 km ab; dann nimmt die Dichtigkeit der Standorte nach der Weichsel hin ständig zu, woraus mit großer Wahrscheinlichkeit zu schließen ist, daß die Allensteiner Senke von hier aus besiedelt wurde. Zu dieser Ansicht kommt auch Preuß (14, p. 453). Der übrige Teil Ostpreußens dürfte aber zum Teil auch unabhängig hiervon vom Narew und zum Teil auch direkt vom Osten her in Besitz genommen worden sein.

#### 5. *Pulsatilla patens* (L.) Mill.

In den Steppengebieten Rußlands auf der Steppe selbst sehr häufig, in den Waldgebieten seltener werdend und — wenigstens in Ostrußland — nur in Kiefernwäldern und steinigten Hängen; aber durch ganz Rußland mit Ausnahme der Krim (12) verbreitet (6, 12, 13). Nach Osten hin durch ganz Sibirien (Waldgebiet und Subarktis), wo sicherlich ihre Heimat zu suchen ist. Eine Variation (v. *Wolfgangiana* Trautv. et Mey.) geht sogar in die Arktis. Auch in Polen überall nicht selten.

In Ost- und Westpreußen meidet die Pflanze die Nähe der Küste und ist auf dem ganzen preußischen Landrücken besonders reichlich vorhanden. Eine Einwanderungsstraße vom Narew oder von der Weichsel her über die Drewenz ist wegen der ziemlich gleichmäßigen Verteilung über große Teile des südlichen Ost- und Westpreußens nicht zu erkennen. Das relativ häufige Auftreten in Masuren ist wohl in erster Linie auf die große Anzahl geeigneter Standorte und das kontinentale Klima zurückzuführen. *Pulsatilla patens* dürfte demnach hauptsächlich direkt vom Osten her nach Ostpreußen gelangt, also für Ostpreußen keine pontische Art sein. Da sie frühe blüht und in dem größten Teil ihres Gesamtareals mit einer kurzen Vegetationsperiode auskommen muß, kann die Einwanderung bereits sehr früh, noch unter einem subarktischen Klima (etwa zur Zeit der Einwanderung der Birke oder Kiefer, vielleicht sogar schon ausgangs der Dryasperiode) vor sich gegangen sein. Engler (10) rechnet sie demgemäß zu seinen „Glazialpflanzen“.

#### 6. *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.

Steppengebiete Rußlands; auch durch den größten Teil des übrigen Rußlands bis nach Sibirien. — In Polen überall häufig.

In Ostpreußen zerstreut, auf dem preußischen Landrücken und stellenweise im Memelgebiet häufiger; besonders häufig im Weichselgebiet Westpreußens.

Obgleich dies offenbar eine Einwanderungsstraße der Pflanze ist, dürfte sie nach Ostpreußen nicht von hierher oder auf einem anderen Wege direkt vom Pontikum her gelangt sein. Wanderstraßen über die Allensteiner Senke oder andere Teile des Narewgebietes sind nicht zu erkennen. Dagegen ist der Zusammenhang mit Sibirien über Rußland ziemlich lückenlos, so daß die Vorstellung plausibler ist, daß die Pflanze direkt vom Osten zu uns gekommen ist [cf. auch (20)].

#### 7. *Cimicifuga foetida* L., syst. nat.

Südwestrußland, Galizien, Rumänien (12); vereinzelt noch bis Grodno, Bialystok und Minsk (13). Fehlt aber dem Steppengebiet Ostrußlands (6), obgleich sie durch ganz Sibirien bis nach Japan geht. — In Polen (11) besonders längs der Weichsel, sonst zerstreut, auch für das Narewgebiet besonders angegeben.

In Ostpreußen zunächst nur in der Allensteiner Senke und hier bis gegen Allenstein hin verbreitet. Einige Standorte ziehen sich über das Quellgebiet der Drewenz bis in den Kreis Mohrungen hinein. Fast bis hierhin und längs der Welle bis in das Neidenburger Hügelland reichen aber die letzten Standorte einer vom westpreußischen Weichselgebiet her über die Drewenz (Kreis Briesen, Strasburg, Löbau) deutlich zu verfolgenden Ausstrahlung, so daß die Besiedelung der Allensteiner Senke von hierher zweifellos ist [Preuß (14, p. 453)]. Ob daneben auch noch eine Einwanderung vom Narew her erfolgt ist, was meines Erachtens sehr wahrscheinlich ist, kann ohne genauere Kenntnis der Verbreitung längs der Oberläufe von Wkra, Orzyk und Omulef mit Sicherheit nicht gesagt werden. — Die Pflanze verbreitet sich verhältnismäßig leicht und ist an ihren Standorten nicht so beständig, wie es ausdauernde Pflanzen sonst meistens sind, wie ich durch langjährige Beobachtungen im Kreise Allenstein feststellen konnte.

#### 8. *Isopyrum thalictroides* L.

Südrußland, Bessarabien, Rumänien, Krain, Galizien, Polen (12) bis Grodno, Bialystok und Brest ausstrahlend (13). In Polen „in lichten Laubwäldern selten“ (11).

Im Weichselgebiet relativ häufig, in Ostpreußen südlich des Pregels überall, aber sehr zerstreut. Zwischen den Kreisen Neidenburg und Thorn keine verbindenden Standorte. In der Allensteiner Senke nur von Allenstein an nördlich und einmal im Bereich der Skottau; im Gebiete des Omulef und Orzyk dagegen fehlend.

Die Pflanze zeigt also in Ostpreußen gar keine Beziehungen zum Narew-System und muß unabhängig von diesem Strom nach

Ostpreußen gelangt sein. Das hängt natürlich damit zusammen, daß sie nicht wie die übrigen pontischen Arten sonnige und trockene Standorte braucht, wie sie an Uferböschungen zur Verfügung stehen. Dagegen tritt sie in Westpreußen — mit einer einzigen Ausnahme im Kreise Elbing — nur in den Weichselkreisen auf, macht also hier den Eindruck, als ob sie der Weichsel entlang gewandert wäre.

#### 9. *Cytisus ratisbonensis* Schaeff.

Ost-, Süd- und Mittelrußland und von hier bis gegen Litauen ausstrahlend (12, 13). Im östlichen Steppengebiet Rußlands sehr häufig, aber weniger in der Steppe als „in fruticetis stepposis, in quercetis et betuletis“ (6). — In Polen anscheinend verbreitet, aber „im nördlichen Gebiet selten“ (11). Da hierzu auch „Lyck (Sanio)“ gerechnet wird, kann wieder nur das Gouvernement Suwalki damit gemeint sein.

In Ostpreußen — außer je einem zuletzt nicht mehr bestätigten Standorte bei Lyck und Tilsit (9, p. 166—167) — nur in der Allensteiner Senke und — hier immer seltener werdend — einigen Nachbargebieten. Im Quellgebiet des Omulef und an dem oberen Orczyk liegt das Häufigkeitszentrum, und von hier sind Ausstrahlungen längs der Alle bis gegen Allenstein hin, der oberen Passarge und Drewenz bis über Osterode hinaus und der Neide und Welle entlang bis in den Kreis Strasburg hinein zu verfolgen; dagegen fehlt die Pflanze dem engeren Weichselgebiet ganz.

Der Regensburger Goldsegen kann also nur vom Narew aus, und zwar der Hauptsache nach über die Allensteiner Senke nach Ostpreußen gelangt sein [cf. auch H. Preuß (20)].

#### 10. *Trifolium Lupinaster* L.

In den russischen Steppengebieten; häufiger in der weißblütigen Form als mit roten Blüten und weniger die eigentliche Steppe, als — wie bei uns — Kiefernwälder bewohnend (6). Außerhalb der Steppengebiete schon in Rußland sehr zerstreut, aber noch bis Polen und Litauen ausstrahlend (12, 13). — In Polen nach Rostafinski (11) selten in trockenen lichten Wäldern; für das Narewgebiet angegeben; Blütenfarbe nicht vermerkt.

Die weißblütige Rasse tritt in Ostpreußen — bis auf einen eingegangenen Standort im Kreise Lyck — nur in der Allensteiner Senke auf (hier besonders im Quellgebiet des Omulef zahlreiche Standorte) und zieht sich von hier über den östlichen Teil des Kreises Ortelsburg bis ins Sensburger Hügelland hinein. Verbindende Standorte mit dem Weichselgebiet westpreußischen Anteiles fehlen gänzlich. Es kann daher kein Zweifel darüber bestehen, daß die weißblütige Rasse vom Narew her durch die Allensteiner Senke nach Ostpreußen eingewandert ist.

Die rotblütige Rasse tritt innerhalb Ostpreußens — abgesehen von ganz vereinzelt rotblütigen Exemplaren bei Sensburg nur an einer Stelle des Kreises Johannisburg auf (Narew-Pissek-Gebiet) wohin sie nur unabhängig von der Allensteiner Senke und dem westpreußischen Weichselgebiet gelangt sein kann. Hier blüht sie stellenweise rot, stellenweise weiß.

#### 11. *Oxytropis pilosa* (L.) DC.

Steppengebiete des südlichen und südöstlichen Rußlands häufig; Galizien (6, 12). Von hier nach Norden und Westen immer seltener werdend, aber noch bis Kurland, Litauen, Minsk und Grodno (13). — In Polen (11) „gewiß überall, wenn auch nicht häufig verbreitet“.

Sehr zerstreut im südlichen und südöstlichen Ostpreußen; häufiger nur im oberen Alle-, Omulef- und Orzykgebiet; und von hier nach dem Kreis Osterode ausstrahlend. Öfters bis nahe an die polnische Grenze und mit Vorliebe an hohen Uferböschungen. In Westpreußen nur im Weichselgebiet (nicht selten) und — wohl kaum hiermit, sondern mit der Allensteiner Senke zusammenhängend — einmal im Gebiet der oberen Welle bei Lautenburg.

Die Einwanderung nach Ostpreußen dürfte daher der Hauptsache nach vom Narew her über die Allensteiner Senke erfolgt sein.

#### 12. *Lathyrus pisiformis* L.

Ost-, Süd- und Mittelrußland (12). Im östlichen Steppengebiete „per totam fere ditionem . . . frequentissimus“ (6), aber nicht eigentliche Steppenpflanze, sondern in lichten Wäldern und Gesträuchformationen wachsend.

In Polen nach Rostafinski fehlend; die ost- und westpreußischen Standorte (Münsterwalder Forst, Komnusiner See Kreis Neidenburg und Großer Babant-See Kreis Ortelsburg) zeigen aber unzweideutige Beziehungen zum Weichselsromgebiet. Unsere Platterbse dürfte daher bei einer genaueren floristischen Durchforschung Polens hier selbst noch gefunden werden (Rostafinski äußert sich öfter in diesem Sinne).

#### 13. *Evonymus verrucosa* Scop.

Ganz Rußland vom Kaukasus bis zirka zum 60. Breitengrad (12) in den Steppengebieten (6) häufig. In Polen überall ziemlich häufig (11). in Kurland, Livland, Estland und dem benachbarten Rußland zerstreut (13).

In Ostpreußen zerstreut bis häufig, besonders im Osten und Süden; in Westpreußen besonders zahlreich im Weichselgebiet. Besondere Beziehungen zu den Nebenflüssen des Narew sind in der Allensteiner Senke nicht zu erkennen. Die Einwanderung nach Ostpreußen scheint direkt von Osten her mit nicht geringerer Stärke erfolgt zu sein als von der Weichsel aus [cf. auch H. Preuß (20)].



**14. Peucedanum Cervaria (L.) Cuss.**

Süd- und Mittelrußland (11), Balkan und Mittelmeergebiet bis Spanien. — In Polen zerstreut, aber „dem nördlichen Gebiet fehlend“ (11).

In Westpreußen ganz besonders im engeren Gebiete der Weichsel und ihrer Nebenflüsse, so auch der Drewenz. Die Standorte ziehen sich hier mit einigen Lücken über die Branitz und Neide nach der Allensteiner Senke hin und sind bis ins Quellgebiet des Omulef hinein nicht allzu selten. Von hier ist eine Abnahme der Häufigkeit nach Osterode zu, der Alle entlang und nach dem Kreise Ortelsburg deutlich festzustellen. Auch schon im oberen Omulef- und Orczyk-Gebiet scheint die Pflanze zu fehlen. Da sie imstande ist, sich an Kiefernwälder anzupassen, hätten ihr wohl — namentlich im Orczykgebiet — genug Standorte für eine Wanderung zur Verfügung gestanden, wenn sie von dorthier gekommen wäre. Die oben erwähnte Verbindung mit dem Drewenzgebiet deutet vielmehr auf eine Einwanderung aus dem westpreußischen Weichselgebiet hin.

**Adenophora liliifolia (L.) Led.**

Von Ost- über Süd- und Mittelrußland, dem nördlichen Balkan und Ungarn bis Polen und Litauen (12, 13). Im südöstlichen russischen Steppen- gebiet nach Korschinsky häufig, wenn auch keine eigentliche Steppen- pflanze. — In Polen nach Rostafinski überall zerstreut, auch aus dem Narewgebiet angegeben.

In Ostpreußen zahlreiche Standorte im Omulefgebiet und in den Quellgebieten der Alle und Soldau (Neide). Von hier aus nach dem süd- lichen Ostpreußen über den Kreis Ortelsburg hin immer seltener werdend. In Westpreußen nur im Weichseltal sehr vereinzelt; zwischen diesem und dem ostpreußischen Gebiet keine verbindenden Standorte.

Die Einwanderung nach Ostpreußen muß daher über den Narew und seine Nebenflüsse, in erster Linie über die Allen- steiner Senke erfolgt sein. Die Verbreitung nach dem übrigen Ostpreußen (bis zum Kreise Lyck) ist entweder von hier aus oder direkt vom Narewsystem her erfolgt.

Leider muß von dieser prächtigen Campanulacee gesagt werden, daß sie an vielen Standorten des Kreises Neidenburg und auch an einigen des Kreises Ortelsburg eingegangen ist. Auch der seit Casparys Zeiten bekannte einzige Standort des Kreises Allenstein konnte trotz jahre- langen Suchens vom Verfasser und anderen nicht mehr aufgefunden werden.

**Inula hirta L.**

Im ganzen südlichen Rußland (12) und besonders in den Steppen- gebieten auf Steppe und in lichten Wäldern (6) verbreitet und zum Teil häufig und von dort über Mittelrußland bis Polen und Litauen aus-



strahlend (13). — Fehlt nach Rostafinski wieder dem „nördlichen Gebiet“. Für das Narewgebiet ist hier allerdings kein Standort ausdrücklich angegeben.

In Ostpreußen zahlreiche Standorte im oberen Omulef- und Oreczykgebiet und einige im Gebiete der Neide; je einer bei Sensburg (21), Johannsburg und Braunsberg; zwei Standorte im Drewenzgebiet des Kreises Strasburg (einer davon an der Welle ca. 45 km von dem nächsten der Allensteiner Senke entfernt) und dann wieder zahlreicher im Weichseltal.

Falls wirklich kein Standort im Narewgebiet Polens vorhanden sein sollte, bliebe nur die Möglichkeit einer Einwanderung von der Weichsel her längs der Drewenz, womit aber die Spärlichkeit der Standorte zwischen den beiden Verbreitungszentren Ost- und Westpreußens schwer vereinbar ist. Auch der von der Allensteiner Senke ganz abseits gelegene Standort im Pissekgebiet des Kreises Johannsburg deutet auf eine Einwanderung über den Narew hin, die aber zunächst noch nicht behauptet werden kann.

#### **Aster Amellus L.**

Balkan, Ungarn, Süd-, Mittel- und Ostrußland (12), besonders in den Steppengebieten, seltener in Wäldern auf sandigem Boden (6). — In Polen (11) auf „trockenen sonnigen Hügeln, Felsen, sehr zerstreut“; für das Narewgebiet ausdrücklich angegeben.

In Ostpreußen außer einem Standort im Kreise Rastenburg nur in den Flußgebieten des Narewsystems, so in den Kreisen Lyck, Johannsburg und Lötzen (23), besonders aber in der Allensteiner Senke und auf dem östlich benachbarten Sensburger Hügelland. In Westpreußen nur im Weichseltal; an der Drewenz ganz fehlend.

Die Pflanze muß also vom Narew her nach Ostpreußen gekommen sein, und zwar in erster Linie über die Allensteiner Senke. Von hierher hat sie sich über die Kiefernwaldgebiete der Kreise Ortelsburg und Sensburg verbreitet. Die übrigen ostpreußischen Gebiete können unabhängig hiervon (vom Narew her) besiedelt worden sein. Die Einwanderung längs des Weichseltals nach Westpreußen steht mit den ostpreußischen Vorkommnissen in keinem Zusammenhang.

Anhangsweise mögen noch zwei Arten erwähnt werden, die in Ostpreußen nur ganz vereinzelt auftreten:

*Astragalus Cicer* L. In Westpreußen im Weichselgebiet verbreitet und sogar aus dem Pontikum dorthin gelangt. In Ostpreußen aber wohl nur adventiv (cf. [9], p. 187), vielleicht mit Ausnahme eines 1915 neu entdeckten Standortes (18) im Gebiet der oberen Soldau. Da die Pflanze längs der Drewenz bisher nur einmal (Löbau, 22) beobachtet wurde, kann sie wohl nur aus Polen (vom Narewgebiet her) dorthin gelangt sein, wo sie nach Rostafinski „überall zerstreut“ ist, auch subruderal.

*Libanotis montana* Crtz. ssp. *sibirica* (L.) Koch. Ins Weichselgebiet westpreußischen Anteils offenbar gleichfalls vom Pontikum her eingewandert. In Ostpreußen nur ein Standort im Gebiet der Allensteiner Senke. Verbindende Standorte mit der westpreußischen Kolonie fehlen. Rostafinski unterscheidet sie nicht von der Hauptart, doch ist zu vermuten, daß auch dieser Standort mit dem Narew in Beziehung steht.

Fassen wir die wichtigsten Ergebnisse der vorstehenden Ausführungen kurz zusammen, so ergibt sich folgendes:

1. Die Besiedelung Ostpreußens mit pontischen Arten erfolgte in erster Linie über die Allensteiner Senke. Für viele Arten ist diese die hauptsächlichste Eintrittspforte in das Endmoränengebiet des preußischen Landrückens (vgl. *Silene otites*, *Cytisus ratis bonensis*, *Trifolium Lupinaster*, *Oxytropis pilosa*, *Adenophora liliifolia*, *Aster Amellus*), für *Lathyrus pisiformis* sogar die einzige.
2. Die Allensteiner Senke erhielt den größten Zustrom pontischer Arten vom Narew her, daneben einen geringeren über die Drewenz von den pontischen Kolonien des westpreußischen Weichseltales.
3. Infolge ihrer günstigen klimatischen Verhältnisse (cf. Abschn. II) konnte sie ein Sammelbecken für pontische Arten werden, wo diese Gelegenheit fanden, festen Fuß zu fassen und sich zu vermehren.
4. Von hier aus lassen sich Ausstrahlungen nach anderen Teilen des südlichen Ostpreußens mehr oder weniger deutlich verfolgen. (Vgl. *Silene otitis*, *Cimicifuga foetida*, *Cytisus ratis bonensis*, *Trifolium Lupinaster*, *Peucedanum*, *Cervaria*, *Adenophora liliifolia*, *Aster Amellus*, *Inula hirta*.)
5. Demgegenüber muß aber auch festgestellt werden, daß eine Einwanderung pontischer Arten nach Ostpreußen auch unabhängig von der Allensteiner Senke stattgefunden hat (Pissek- und Lyck-Flußgebiete), wenn auch in unerheblichem Grade. (Vgl. *Arenaria graminifolia*, *Anemone silvestris*, *Trifolium Lupinaster*, *Adenophora*, *Inula hirta*, *Aster Amellus*.)

#### Literaturhinweise.

(Die Jahresberichte des Preußischen Botanischen Vereins [abgekürzt: Pr.B.V.] sind in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. [P.Ö.G.] erschienen, und zwar in der Regel ein Jahr später als die hier zitierten Berichte.)

1. A. Bludau, Die Oro- und Hydrographie der preußischen und pommerschen Seenplatte. Petermanns Mitteilungen, Erg.-H. 110, Gotha 1894.
2. G. Hellmann, Regenkarte der Provinz Ostpreußen. Berlin 1911.

3. V. Kremser, Die klimatischen Verhältnisse des Memel-, Pregel- und Weichselgebietes. In Keller: Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Berlin 1899—1900.
  4. A. Jentzsch, Der Frühlingseinzug von 1893. P.Ö.G. XXXV, Königsberg 1894 (Festschrift z. 350. Jub. Univers. Königsberg).
  5. G. Vogel, Phänologische Beobachtungen aus Ost- und Westpreußen. Festschrift 50. Jub. des Pr.B.V. Königsberg 1912.
  6. Korshinsky, Tentamen Florae rossicae orientalis Mém. de l'Acad. imp. des Sc. de St. Pétersbourg. Petersburg 1898.
  7. Loew, Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen. Linnæa XVII, 1879.
  8. R. Gradmann, Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 2. Aufl. Tübingen 1900.
  9. J. Abromeit unter Mitwirkung von A. Jentzsch und G. Vogel, Flora von Ost- und Westpreußen. Berlin 1898 bis zur Gegenwart.
  10. A. Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1879.
  11. Rostafinski, Florae Polonicae Prodromus. Sonderdruck aus den Verh. der k. k. Zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1872.
  12. F. v. Herder, Die Flora des europäischen Rußlands. Engl. Bot Jahrb. XIV, p. 1 u. 2. 1891.
  13. E. Lehmann, Die Flora Polnisch-Livlands mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrußlands usw. Dorpat 1895.
  14. H. Preuß, Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet. Sonderabdruck aus Bd. II der „Beiträge zur Naturdenkmalpflege“, herausg. von H. Konwentz. Berlin 1912.
  15. H. Steffen, Versuch einer Gliederung der arktischen Flora. Mez' Bot. Arch., Bd. VI, H. 1; Königsberg i. Pr. 1924, p. 12.
  16. Pr.B.V. für 1911, p. 44.
  17. l. c. für 1904/05, p. 10 und 1905/06, p. 13.
  18. H. Steffen, Floristische Beobachtungen in Ost- und Westpreußen. Pr.B.V. 1915/16, p. 43.
  19. Pohle, Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanin. Act. Hort. Petr. XXI, 1. 1903.
  20. H. Preuß, Die boreal-alpinen und pontischen Associationen der Flora von Ost- und Westpreußen. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXVII. Berlin 1909.
  21. A. Lettau, Bericht über floristische Untersuchungen. l. c. p. 47.
  22. H. Preuß, Botanische Untersuchungen im Kr. Löbau. Pr.B.V. 1904/05, p. 23.
  23. H. Groß, Vegetationsverhältnisse des Kreises Lötzen. Pr.B.V. 1908 p. 17ff.
-

## II. Die Vegetation der Rhönmoore.

VON H. Reimers.

(Mit 4 Karten auf 3 Tafeln.)

Die vorliegende Vegetationsskizze ist das Ergebnis eines zweimaligen, zusammen etwa 25tägigen Urlaubsaufenthaltes in der Rhön in den Pfingsttagen 1922 und 1923. Die Anregung zu dieser Untersuchung verdanke ich Herrn Prof. Diels-Berlin, welcher mir die Rhönmoore wegen ihrer relativ großen Ursprünglichkeit für eine genauere Untersuchung vorschlug<sup>1)</sup>. Über die Vegetation der Rhönmoore ist wenig bekannt. Drude gibt in seinen „Herzynischen Florenbezirk“ eine kurze anschauliche Schilderung. Die bisher auf den Mooren gefundenen Phanerogamen und Pteridophyten sind in Goldschmidts<sup>2)</sup> ausführlichen Verzeichnissen, die leider unvollständig geblieben sind, aufgezählt. Von dem gleichen Verfasser stammt eine nach Formationen geordnete Zusammenstellung der Rhönpflanzen. Hier werden wenigstens Hochmoor- und Wiesenmoorpflanzen getrennt. Mitbestimmend für die Wahl der Rhönmoore war ihr Reichtum an interessanten Laubmoosen, deren genaue Kenntnis der langen eifrigen Sammeltätigkeit Geheeb's zu verdanken ist. In seinen Veröffentlichungen hat Geheeb bei den Standortsangaben die ziemlich extremen Pflanzengesellschaften, die sich schon nach seinen Funden innerhalb der großen Moore vermuten ließen, nicht unterschieden. Das nachzuholen ist mit eine Aufgabe dieser Skizze. Lebermoose hat Geheeb nur wenig gesammelt. Goldschmidt, der sich später dieser Pflanzengruppe zuwandte, hat nach seinen Veröffentlichungen die Rhönmoore wenig berücksichtigt.

Mein Hauptaugenmerk richtete ich von Anfang an auf die Herstellung von Karten größeren Maßstabs, um die Verteilung der wichtigsten Pflanzengesellschaften auf den größeren Mooren zu zeigen. Auf den beigegeführten Tafeln sind die vier Hauptmoore im Maßstab 1:7500 wiedergegeben. Die Grundlage für diese Karten bildeten fünf-fach vergrößerte Ausschnitte aus dem Meßtischblatt, die dann bei

---

<sup>1)</sup> Für die freundliche Überlassung von Literatur, Karten und handschriftlichen Standortsangaben Goldschmidts bin ich Herrn Prof. Diels sehr zu Dank verpflichtet.

<sup>2)</sup> Vgl. das Literaturverzeichnis am Schluß der Arbeit.

mehrfachem Besuch der Moore ausgezeichnet wurden. Nach Abschluß der Untersuchungen im Felde erhielt ich H. Oswalds prächtige Monographie des Komosse in Südschweden. Der im allgemeinen enger als gewöhnlich gefaßte Assoziationsbegriff der jüngsten schwedischen Schule scheint auch für unsere Hochmoore gut brauchbar und ließ den Wunsch entstehen, Ergänzungen in dieser Richtung an den Rhönmooren vorzunehmen. Da hierfür jedoch längere Zeit nötig sein würde, scheint es angebracht, die bisherigen Resultate schon jetzt vorzulegen. Es konnte sich bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit, die noch durch längere Anstiege und häufiges schlechtes Wetter verkürzt wurde, nur darum handeln, die auffallendsten Pflanzengemeinschaften zu kennzeichnen. Während des zweiten Besuches beteiligte sich stud. rer. nat. K. Hueck an den pflanzengeographischen Aufnahmen. Einige von ihm allein notierte Pflanzen des Roten Moores sind mit seinem Namen bezeichnet. Außerdem verdanke ich ihm eine Anzahl schöner photographischer Aufnahmen, die wir in Feddes Lichtbildern zur Pflanzengeographie veröffentlicht haben. Sie sollen die in dieser Arbeit fehlenden Abbildungen ersetzen. Ich habe deshalb mehrfach auf sie Bezug genommen. \*

Alle untersuchten Moore liegen auf der „Hohen Rhön“. Es ist das jener flach wellige, fast plateauartig ausgebildete höchste Teil des Gebirges, der sich von der Wasserkuppe (950 m) zunächst in südöstlicher Richtung zum Schwabenhimmel<sup>1)</sup> (925 m) und von hier in größerer Breite in nordöstlicher Richtung über den Stirnberg (901 m) zum Ellenbogen (814 m) nördlich Frankenheim erstreckt, dabei in spitzwinkligem Bogen das obere Ulstertal mit seinem höchstgelegenen Dorf Wüstensachsen<sup>2)</sup> umziehend. Der plateauartige Charakter dieses Gebirgsteles läßt sich an der hohen Lage seiner im allgemeinen sehr flachen und breiten Einsattelungen veranschaulichen. Der tiefste Sattel des fast 10 km langen westlichen Hügels liegt bei 815 m, der ca. 13 km lange Ostflügel hält sich bis zum Stirnberg ebenfalls über der 800 m-Linie, senkt sich von dort aber auf Höhen zwischen 750 und 800 m. Die Oberflächengestaltung der „Hohen Rhön“, die im schroffen Gegensatz steht zur „kuppenreichen Rhön“ läßt sich an Hand der geologischen Spezial-

<sup>1)</sup> Es sei erwähnt, daß nach Erkundigungen bei den Ortsbewohnern der Schwabenhimmel auf dem Meßtischblatt mit seinem etwas niedrigeren östlichen Nachbarn, dem Heidelberg, vertauscht worden ist. Nur die östliche Kuppe trägt eine Felspartie mit Waldresten und *Vaccinium*-Beständen. Die Standortsangaben der heimischen Floristen passen nicht auf das Meßtischblatt.

<sup>2)</sup> Dieser Ort ist als Stützpunkt für die Mooruntersuchungen der geeignetste. Er ist von den vier wichtigsten Mooren etwa gleich weit entfernt.

karte (Blatt Kleinsassen, Gersfeld, Sondheim und Hilders) morphologisch leicht deuten. Hier oben haben die verschiedenen Deckenergüsse der Tertiärvulkane, die umschichtig mit Tufflagen die flachwellige Triasebene völlig überdeckten, in ihrer Gesamtmasse der Erosion standgehalten, während in der kuppenreichen Rhön nur noch isolierte Deckenreste oder die in die Tiefe gehenden Vulkanstiele als Härtlinge stehen geblieben sind. Auf der ganzen Hohen Rhön bildet mit wenigen Ausnahmen eine ununterbrochene Decke anstehenden Basaltes die Oberfläche. Gesteinsunterlage und plateauartige Ausbildung gerade der höchsten Gebirgsteile bieten zusammen mit 1000 mm jährlichem Niederschlag die günstigsten Bedingungen für die Moorbildung. Auf den Blättern der geologischen Spezialkarte treten zahlreiche (an 30) größere und kleinere Moorflecken mit übertriebener Deutlichkeit hervor. Dabei sind nach den Grundsätzen der geologischen Kartierung nur die über 2 dm mächtigen Torflager durch alluviales Weiß aus der schwarzen Basaltdecke ausgespart worden. Die meisten dieser Moore sind jedoch Quellmoore. Nur die auch auf dem Meßtischblatt mit Moorsignatur bezeichneten vier Moore, das Schwarze Moor, das Große und Kleine Moor, sowie das Rote Moor, gehören anderen Typen an. Ich habe nur die letzteren genauer untersucht, die Quellmoore jedoch hier anhangsweise mitbehandelt, weil sie für etwaige Sukzessionsfragen wichtig sind.

Bevor ich auf die Moore im einzelnen eingehe, ist es noch nötig, etwas über die sie umgebenden Pflanzenbestände zu sagen. Steigt man von Wüstensachsen oder Gersfeld den blockübersäten Steilabfall der Hohen Rhön hinan, so beginnt sich der schöne auf Basalt stockende Buchen-Bergahorn-Mischwald bald in einzelne größere und kleinere Parzellen aufzulösen. Die Zwischenräume werden von Weiden eingenommen, die aber durchweg reichlich mit Gebüsch oder einzelnen Baumgruppen, oft herrlichen alten Wetterbuchen besetzt sind, eine halb natürliche Parklandschaft von großer Schönheit. Auf der Hohen Rhön ist der Wald völlig verschwunden, abgesehen von kümmerlichen neuen Aufforstungen, die stets aus reinen Fichtenanpflanzungen bestehen und sofort als etwas der basaltischen Rhön Fremdes auffallen. Eine weite, kahle *Nardus*-Matte bedeckt die ganze Hohe Rhön. Es ist ein hervorragender Genuß, an einem frischen Frühsommertag weglos über die endlosen blumenübersäten Matten zu schlendern. Viele der auf der geologischen Karte verzeichneten Quellmoore sucht man nach längerer Trockenheit vergebens. Nur herrliche weitleuchtende Bestände von *Trollius europaeus* und *Orchis mascula* zeigen zusammen mit weniger auffallender *Pedicularis silvatica* die Stellen größerer Feuchtigkeit an. Anders war es in dem regenreichen verspäteten Frühjahr des Jahres 1923, als bei unserem Besuch während der außerdem noch früh fallenden Pfingsttage der Schnee erst vor einigen

Wochen geschmolzen war. Damals schien die ganze Hohe Rhön ein einziges Quellmoor zu sein. Man hat den Eindruck, daß ein großer Teil der quellmoorartigen Bildungen nicht dauernd fließender Quellen seinen Ursprung verdankt, sondern nur oder doch zum großen Teil von den jeweiligen Niederschlägen gespeist wird, die auf sie selbst und das umgebende Gehänge herabfallen. Andererseits können tatsächlich vorhandene Quellen bei der großen Höhenlage auch nur ein kleines Einzugsgebiet haben und deshalb leicht versiegen. Jedenfalls wird dadurch die Entscheidung der Frage, ob wir es mit wirklichen Quellmooren oder mit Gehängemooren im Sinne von Potonié, Steffen usw. zu tun haben, sehr erschwert.

Der fast subalpine Charakter der Hohen Rhön ist natürlich bei einer Höhe von 750—900 m keine primäre Erscheinung. Nach geschichtlichen Quellen (vgl. Schneider, Rhönführer und Goldschmidt [1] VIII, p. 118) wurde im Mittelalter und später durch Raubbau nach und nach die ganze Hohe Rhön entwaldet. Heute stößt die Neuaufforstung, die, wie erwähnt, mit der Fichte versucht wird, auf große Schwierigkeiten. Der Wind läßt die neuen Pflanzungen nur im Schutz höherer Kuppen oder hinaufreichender Laubwaldreste sich besser entwickeln. Das Aussehen der auf den Mooren vorhandenen Bäume ist ganz durch den Wind beeinflusst. Wie ich bei den Quellmooren näher ausführen werde, ist ihre große Ausbreitung wahrscheinlich erst durch die Entwaldung hervorgerufen worden. Die Hochmoore sind wohl sicher älter, doch ist die Ausbildung ihrer charakteristischen Randzonen, durch die sie sich von den Mooren anderer deutscher Mittelgebirge unterscheiden, naturgemäß durch die Entwaldung beeinflusst. Die Matten der Hohen Rhön werden zu kleinerem Teil als Weide benutzt. Jede Gemeinde hat ihre bestimmte „Hut“, auf die die Kühe im Sommer täglich hinaufgetrieben werden. Der übrige Teil der Matten wird im Sommer einmal gemäht. Bei der Fülle von vorhandenem Gras werden die nassen sauergrasreichen Randzonen der Moore wohl ziemlich gemieden, so daß die Ausbildung der Randassoziationen dadurch kaum beeinflusst sein dürfte.

### Das Kleine Moor.

Das Kleine Moor liegt nahe dem Großen Moor (Blatt Sondheim der geol. Spezialkarte bzw. der Karte 1 : 25000) am Abhang des Stirnberges. Es gehört wie auch das Schwarze Moor zu Bayern. Die Grenze läuft am Westrand des in der Einleitung gekennzeichneten Ostflügels der Hohen Rhön. Beide Moore werden durch den Gipfel des Stirnberges voneinander getrennt. Während das Große Moor typische Sattellage aufweist, liegt das Kleine Moor in einer tief in das Gelände eingesenkten kleinen Seitenmulde, die sich am Südwestabhang des Stirnberges zu einem Sekundärsattel hinaufzieht. Der Hauptabfluß des Moores erfolgt



nach Südosten über die hier breit versumpfte Matte hinab in das große Quellmoor des „Dürren Grabens<sup>1)</sup>“. Da dieser, in seinem Unterlauf als Bahra bezeichnet, der Streu zufließt, diese wieder der Fränkischen Saale, entwässert der Hauptteil des Moores ins Rheinsystem. Der flache Rücken, welcher auf der Westseite nach dem Ulstertal hin das Moor begrenzt, besitzt jedoch eine flache Einsattelung, bis zu der das Moor bereits emporgewachsen ist, so daß auch hierüber bei hohem Wasserstand ein wenn auch schwacher und nicht als Bach ausgeprägter Abfluß stattfindet. Da dieser Rücken die Wasserscheide zwischen Ulster und Fränkischer Saale bzw. Weser- und Rheinsystem darstellt, ist die charakteristische Anteilnahme an zwei Flußsystemen, die bei so vielen Kammooren unserer Mittelgebirge zu beobachten ist, auch hier trotz der Seitenmuldenlage verwirklicht. Das Moor besitzt elliptische etwas nach Südwesten ausgebogene Gestalt mit größter Längserstreckung in der Richtung NW—SO. Die 890-m-Linie schneidet das Moor in seinem unteren Teil. Die 891-m-Linie fällt ebenfalls noch auf das Moor nahe seinem oberen Rand. Demnach liegt sein größter Teil fast eben. Einschließlich der Wiesenmoorrandzone, die das Meßtischblatt, wie auch bei den übrigen Mooren, nicht in die mit Moorsignatur bezeichnete Fläche hineinbezieht, beträgt die Größe des Moores etwa 5 ha<sup>2)</sup>. Davon fallen ungefähr 3 ha auf das Wiesenmoor.

Nähert man sich dem Moor von weitem, so tauchen zunächst die Spitzen niedriger Birken über dem verdeckenden kahlen Bergrücken auf. Man gelangt über einen Streifen feuchterer Matte mit stets sehr viel *Pedicularis silvatica* und *Trollius* an einen 5—10 m breiten, sehr nassen, völlig baumfreien Wiesenmoorstreifen. Dieser umgibt auf allen Seiten in wechselnder Breite den inneren dicht mit Birken bewachsenen Teil des Moores. Am schmalsten und trockensten ist die Randzone an der NO.-Ecke des Moores. Man erkennt deutlich, daß hier eine kleine Sekundärwasserscheide liegt und von hier aus sich das Wiesenmoor nach beiden Seiten um das Birkenmoor herum langsam nach den beiden Abflußstellen senkt, die infolge der eigenartigen morphologischen Beschaffenheit des Geländes einander genähert sind. In dem Nordwestteil des Wiesenmoorstreifens liegen die tiefsten Stellen, die nur mit Vorsicht betretbar sind. Im Südostteil ist das Wiesenmoor durch Entwässerung verändert. Hier

<sup>1)</sup> Seinen Namen hat dieser Bach daher, daß er, bereits zu einem kräftigen Gewässer angeschwollen, unten am Ausgange seines Tales in diluvialen Schottermassen versickert. Sein Wasser tritt erst wieder im Dorfe Urspringen mit seitlicher Verschiebung gegen das meist trockene Hochwasserbett in den auf fallend wasserreichen Bahraquellen hervor.

<sup>2)</sup> Diese Zahlen sind durch Ausplanimetrierung meiner auf der Grundlage des Meßtischblattes gezeichneten Karten gewonnen. Wiesenmoor und Areale anderer Pflanzengesellschaften wurden durch Schrittmessungen roh ergänzt.

findet sich ein Netz gradliniger Gräben, welche sich schließlich zu dem wieder natürlichen gewundenen Abflußbach vereinigen.

Zur Charakterisierung der Vegetation des Wiesenmoores möge nachstehende Aufnahme vom SW.-Rand des Moores<sup>1)</sup> dienen:

- |  |   |
|--|---|
| h. <i>Polygonum bistorta</i> 3 <sup>2)</sup> . | b. <i>Polytrichum commune</i> 2 (stellenweise Polster bildend 5). |
| <i>Caltha palustris</i> 3.                     | <i>Aulacomnium palustre</i> 2.                                    |
| <i>Comarum palustre</i> 3.                     | <i>Camptothecium nitens</i> 2.                                    |
| <i>Cardamine pratensis</i> 2.                  | <i>Climacium dendroides</i> 2.                                    |
| <i>Valeriana dioica</i> 2.                     | <i>Drepanocladus exannulatus</i> 1.                               |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2.                | <i>Calliargon stramineum</i> 1.                                   |
| <i>Viola palustris</i> 2.                      | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 2.                                 |
| g. <i>Carex Goodenoughii</i> 4.                |   |
| <i>Carex rostrata</i> 3.                       |   |
| <i>Eriophorum polystachium</i> 2.              |   |

Am Rande gegen die versumpfte Matte finden sich nicht selten, besonders an Stellen, wo sich die Wiesenmoorzzone verbreitert oder Ausbuchtungen zeigt, zerstreute Bulte von *Eriophorum vaginatum*. Sie fehlen dagegen fast stets einem mittleren nässeren Streifen und tauchen erst wieder im inneren Birkenmoor auf, wo die Art einen nie fehlenden Bestandteil darstellt.

Die tieferen Stellen des Nordwestrandes sind durch eine nackte (bodenschichtlose) *Comarum-Caltha*-Assoziation ausgezeichnet, in der diese beiden auch sonst häufigen Arten der Randzone fast allein und in dichteren Beständen wachsen. Zwischen ihnen ist entweder offenes Wasser über nacktem Torf von geringer Festigkeit und Tragkraft, oder es findet sich spärlich flutender *Drepanocladus exannulatus*.

Das Innenmoor ist reines Birkenübergangsmoor von großer Gleichförmigkeit. Die sehr lichte Baumschicht besteht aus 2—4 m hohen Krüppelbirken mit niedergebogenem oder aufstrebendem, vielfach hin und her gebogenem Stamm und ebenfalls stark verbogenen Ästen. Es finden sich ganz phantastische Gestalten, z. B. nicht selten Exemplare mit völlig auf dem Boden kriechendem Stamm. Dazu sind Stamm und Äste dicht mit Flechten behangen. Das Ganze erinnert sehr

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 161. Reihe, Nr. 803.

<sup>2)</sup> Die den Artengruppen in den Listen vorgesetzten Buchstaben bezeichnen nach dem Vorgange von Du Rietz usw. kurz die wichtigsten Lebensformen. Es sind pd = parvo-decidui-ligniden Fallaubsträucher, pa = parvo-aciculi-ligniden Nadelsträucher, n = nano-ligniden Zwergsträucher, h = herbiden Kräuter, g = graminiden Gräser, b = bryiden Laub- und Lebermoose, s = sphagniden Torfmoose, l = licheniden Flechten. Die Zahlen hinter den Pflanzen der Artenlisten beziehen sich auf eine fünfgradige Häufigkeitsskala.

an die Krüppelbuchenbestände, die im südlichen Schwarzwald (sehr schön ausgebildet am Schauinsland) die Baumgrenze bilden. Am Westrand des Moores zeigen sämtliche Bäume prächtig die einseitige Ausbildung der Äste infolge Windscherung. Systematisch handelt es sich um *Betula pubescens* subsp. *carpathica* (vgl. Goldschmidt [1] VIII, p. 114).

Die Grenze gegen das Wiesenmoor ist fast überall scharf. Vom Wiesenmoorrand hebt sich der Boden wieder etwas, sobald die Birken einsetzen, und wird trockener. Nur im Nordteil greifen Wiesenmoorbuchten in das Birkenmoor ein und es finden sich auch einige Wiesenmoorinseln mitten im Birkenwald.

Der Unterwuchs des Birkenwaldes ist nicht einheitlich. Die Birken stehen mit durchschnittlich 5 m Abstand entweder einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt. Um ihren Fuß herum ist der Boden trockener und unter ihnen findet sich stets ein von *Sphagnum* durchwachsenes Rudel von Zwergsträuchern, überwiegend *Vaccinium uliginosum* und *myrtillus*. Die feuchteren Flächen dazwischen sind verschieden ausgebildet. Entweder sind es reine *Polytrichum strictum*-Flächen, durchsetzt von *Carex Goodenoughii*, oder die Bodenschicht ist gemischt aus *Polytrichum strictum* und *Sphagnum*, oder *Sphagnum* dominiert ganz, dann gewöhnlich vergesellschaftet mit reichlichem *Eriophorum vaginatum*. Wir haben es hier also nach der Terminologie der schwedischen Soziologen (Du Rietz usw.) mit einem typischen Assoziationskomplex zu tun. Zwei (bzw. drei) Assoziationen, der *Betula-Vaccinium*-Wald und die *Carex Goodenoughii-Polytrichum strictum*-Art bzw. *Eriophorum vaginatum-Sphagnum*-Assoziation (von denen die beiden letzteren in ihrer Abgrenzung noch näher zu studieren sind), sind mosaikartig ineinander geschoben und erst ihre stete Vereinigung kennzeichnet den Typus des Birkenübergangsmoores<sup>1)</sup>.

Seine genauere Zusammensetzung geht aus nachstehender Aufnahme hervor, die sich über das ganze Moor erstreckt:

#### I. *Betula-Vaccinium*-Wald.

|  |   |
|--|---|
| md. <i>Betula pubescens</i> subsp. <i>car-</i> | an der Grenze gegen die                         |
| <i>patica</i> 4 (2—4 m).                       | Zwischenflächen).                               |
| n. <i>Vaccinium myrtillus</i> 4.               | b. <i>Dicranum scoparium</i> 3.                 |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> 2.                 | <i>Dicranum longifolium</i> 2.                  |
| <i>Empetrum nigrum</i> 2.                      | <i>Dicranum montanum</i> 1 (unterer             |
| <i>Calluna vulgaris</i> 1.                     | Birkenstamm).                                   |
| h. <i>Melampyrum pratense</i> 2.               | <i>Plagiothecium silvaticum</i> 1.              |
| <i>Trientalis europaea</i> 2 (besonders        | <i>Ptilidium ciliare</i> var. <i>pulcherri-</i> |

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 161. Reihe, Nr. 804.

- mum* 2 (unterer Birkenstamm).  
*Lophozia Wenzeli* 1<sup>1)</sup>.  
*Lophozia Kunzeana* 1<sup>1)</sup>.  
 s. *Sphagnum Warnstorffii* 2.
- Sphagnum amblyphyllum* 2.  
 1. *Parmelia physodes* 2.  
*Parmelia saxatilis* 1 (beide an Birken und *Vaccinium*).  
*Ramalina* sp. 1 (an Birken).

## II. Zwischenfläche.

- n. *Vaccinium oxycoccus* 2.  
 h. *Comarum palustre* 1.  
*Menyanthes trifoliata* 1.  
*Potentilla silvestris* 1.  
*Viola palustris* 1.  
*Drosera rotundifolia* 1.  
*Trientalis europaea* 1 (besonders an der Grenze gegen die vorige Ass.).  
 g. *Carex Goodenoughii* 3.  
*Eriophorum vaginatum* 2.
- b. *Polytrichum strictum* 3—5.  
*Polytrichum commune* 1—2.  
*Aulacomnium palustre* 1.  
*Pohlia nutans* 1.  
*Drepanocladus fluitans* 1.  
*Lophozia Wenzeli* 1.  
 s. *Sphagnum amblyphyllum* 2—3.  
*Sphagnum medium* 2.  
*Sphagnum Russowii* 1.

In der Literatur finde ich für das Kleine Moor noch folgende interessantere Arten angegeben, die ich bei der Kürze der Zeit nicht fand:

*Lycopodium annotinum* („Rand des Kleinen Moores“ nach Goldschmidt (1) I, p. 62), wurde auch von Hueck im *Betula-Vaccinium*-Wald des Roten Moores gefunden (vgl. S. 42).

*Dicranum Bergeri* („häufig [?] im Kleinen Moor“ nach Geheeb) und *Sphagnum fuscum* (nach Geheeb), beides Hochmoorpflanzen, von denen ich die erstere auch in der Birkenzone des Schwarzen Moores, die letztere dagegen nur auf Hochmoor fand.

*Thuidium Blandowii* (nach Geheeb), in der Übergangszone vom Birkenmoor zum Wiesenmoor zu suchen, entsprechend seinem Vorkommen im Roten Moor.

## Das Große Moor.

Das Große Moor (bei Geheeb „Braunes Moor“), so genannt im Vergleich zum benachbarten Kleinen Moor (die beiden anderen Moore sind weit größer), liegt auf dem Sattel östlich des Stirnberges, zwischen diesem und dem Hohen Polster, einer durch einige isolierte Fichten weithin gekennzeichneten Höhe. Durch sein Höhenwachstum hat es die ganze Sattelmulde ausgefüllt und an Stelle der Einsattelung eine sekundäre

1) Beide Arten sind wohl für die Rhön neu. *L. Wenzeli* scheint in Deutschland auf Alpen und höhere Mittelgebirge beschränkt, *L. Kunzeana* geht auch sporadisch ins norddeutsche Flachland, ist in Mitteldeutschland jedoch bisher sehr selten.

Mittelerhebung mit zwei neuen seitlichen Sätteln geschaffen. An den Höhenlinien des Meßtischblattes tritt diese Veränderung der ursprünglichen Geländeform deutlich hervor. Der Hauptteil des Moores liegt südlich der ursprünglichen Wasserscheide. Nach Süden entwässert darum auch der größte Teil des Moores. Ein deutlicher Bach fließt durch eine schwach ausgeprägte Senke in das große Quellmoor des Dürren Grabens, das sich an dieser Stelle am weitesten am Hang hinaufzieht. Der nördliche Teil des Moores entwässert zur Ulster ins Wesersystem. Der ebenfalls recht kräftige Abflußbach durchzieht in enger, ziemlich tief eingeschnittener Mulde noch ein Stück Matte und verschwindet dann als „Lettengraben“ in steil abfallender Waldschlucht. Im trockenen Frühsommer 1922 erreichte das Moorwasser die Waldschlucht nicht. Der Lettengraben entsprang damals erst in ziemlicher Tiefe (ca. 780 m) aus kleinen waldgeschützten Quellen im Bachbett.

Das Moor hat schief rhomboidische Form mit den beiden spitzen Ecken an den Abflußstellen und der größten Längserstreckung in der Richtung NW—SO. Auch das Große Moor wird von einer charakteristischen Wiesenmoorrandzone rings umgeben. Einschließlich derselben beträgt seine Größe etwa 16 ha. Die schmalsten Stellen des Wiesenmoorrandstreifens liegen an den beiderseitigen Sekundärsätteln, an der Nordostecke bei 880 m, im Mittelteil des Westrandes bei 881 m. Von hier verbreitert sich das Wiesenmoor gegen die Abflußstellen, am meisten gegen Süden, wo größere Buchten desselben in die Matte weit eingreifen. Es senkt sich dabei an den spitzen Ecken des Moores bis auf 878 m und zieht sich um den immer deutlicher werdenden Abflußgraben allmählich wieder zusammen.

Das eigentliche Moor innerhalb des baumlosen Wiesenmoorstreifens, ca. 9 ha groß, besteht in seinem fast flachen südlichen Teil aus Birkenübergangsmoor von dem gleichen Typus, wie im Kleinen Moor. Der breitere und größere Nordteil wird von baumfreiem Hochmoor (ca. 6 ha) eingenommen. Das Birkenmoor zieht sich jedoch als schmaler Randstreifen um das Hochmoor herum und fehlt nur an der Nordostecke des Moores, wo an der Wasserscheide des östlichen Wiesenmoorrandstreifens dieser am schmalsten und trockensten ist. Trotzdem das Hochmoor nur klein ist, zeigt es doch bereits sehr deutlich die typische „uhrglasförmige“ Wölbung. Am steilsten ist der Nordosthang. Der höchste Punkt des Moores liegt mit 882 m mindestens 2 m über dem Wiesenmoorstreifen an der Nordostecke und 4 m über den Abflußstellen des Moores. Befindet man sich auf dem Wiesenmoor der Nordostecke, so sehen nur noch die Spitzen der Birken am Westrande über die kahle, gewölbte Hochmoorfläche hinweg<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 159. Reihe, Nr. 794.

In dem Nordteil des Großen Moores haben wir zum ersten Mal die vollständige Zonenserie der Rhönhochmoore in ihrer typischen Ausbildung vor uns. Von außen nach innen folgen aufeinander:

1. die nach dem Moor einfallende versumpfte Matte mit *Pedicularis silvatica*, *Trollius*, *Cardamine pratensis*,
2. der den tiefsten Teil des Moores einnehmende nasse Wiesenmoorstreifen,
3. der Birkenmoorstreifen auf dem bereits wieder ansteigenden Hochmoorrand,
4. das zentrale, baumfreie Hochmoor.

Die Wiesenmoorzzone unterscheidet sich in ihrer Vegetation kaum von der des Kleinen Moores. Am Ostrande wird sie stellenweise durch große reine Bestände von *Polytrichum commune* vertreten, die hier offenbar durch menschlichen Eingriff bedingt sind. Im südlichen Teil des Ostrand und an der Südwestecke finden sich in Ausbuchtungen des Wiesenmoores am Mattenrand größere Bestände von *Eriophorum vaginatum*<sup>1)</sup>. Wie gewöhnlich stehen sie nicht mit dem Innenmoor in Verbindung. Der Südostteil des Moores ist wie der Nordwestteil von künstlichen Entwässerungsgräben durchzogen. An der Südwestecke geht das Wiesenmoor in kleine Quellmoore am Mattenhang über.

Das Birkenmoor im Südteil des Moores zeigt ziemlich das gleiche Aussehen wie im Kleinen Moor, wenn es auch im allgemeinen etwas trockener zu sein scheint. Die Birken sind umgeben von *Vaccinium uliginosum*, seltener *V. myrtillus* und *Empetrum*. Darunter wachsen *Sphagnum amblyphyllum* und *Warnstorffii*. *Trientalis* scheint zu fehlen. Die feuchteren Zwischenflächen werden überwiegend von *Polytrichum strictum*-Rasen eingenommen. Beigemengt finden sich *Polytrichum commune*, *Sphagnum mucronatum* var. *majus*, *Calliergon stramineum*, *Aulacomnium palustre*; eingestreut sind Polster von *Sphagnum medium*. Auf nacktem Torf im Schutz der Birken wächst *Tetraphis pellucida*. Die Pflanzen der Feldschicht treten gegenüber denen der Bodenschicht zurück. Die häufigsten sind *Carex Goodenoughii* und *Eriophorum vaginatum*.

Das Hochmoor ist sehr trocken. Physiognomisch überwiegt *Calluna* völlig. *Sphagnum* findet sich nur spärlich in kümmerlichen Polstern. Überall tritt der nackte Torf zutage. Offenbar ist im ganzen Nordteil die Heide vor längerer Zeit abgehauen worden. Feuchte oder sogar wasserhaltige Schlenken fehlen ganz. Trotzdem der Hochmoorteil keine Entwässerungsgräben aufweist, macht das Moor einen toten Eindruck. Jedenfalls ist der Zuwachs jetzt sehr gering. Baumwuchs fehlt bis auf ganz vereinzelte niedrige, in der Hauptwindrichtung übergebogene Krüppelkiefern. Die Vegetation besteht aus:

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 161. Reihe, Nr. 802.

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| n. <i>Calluna vulgaris</i> 4.     | b. <i>Dicranum Bergeri</i> 1.     |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> 1.    | <i>Leptoscyphus anomalus</i> 1.   |
| <i>Empetrum nigrum</i> 1.         | <i>Cephalozia connivens</i> 1.    |
| <i>Vaccinium oxycoccus</i> 2.     | s. <i>Sphagnum medium</i> 1.      |
| <i>Andromeda polifolia</i> 1.     | <i>Sphagnum fuscum</i> 1.         |
| h. <i>Drosera rotundifolia</i> 1. | <i>Sphagnum molle</i> 1.          |
| g. <i>Eriophorum vaginatum</i> 2. | l. <i>Cladonia rangiferina</i> 1. |
|                                   | <i>Cladonia silvatica</i> 1.      |

Der Übergang in den südlichen Birkenteil erfolgt ziemlich allmählich. Es stellen sich erst einige zerstreute Birken ein. Daß *Calluna* hier dichter ist, *Empetrum* und *Vaccinium uliginosum* hier häufiger, hängt wohl zum Teil mit der Verschonung bei der Nutzung des Moores zusammen. Mit den Birken erscheinen die *Sphagna* aus der Verwandtschaft des *Sph. recurvum* (aufgenommen wurde hier *Sph. mucronatum* var. *parvulum*). Im allgemeinen treten die *Sphagna* mehr zurück und *Polytrichum strictum* gewinnt an Verbreitung. *Dicranum Bergeri* ist auch im Übergangsbereich noch häufig.

Der Birkenrandwald der übrigen Moorteile ist im allgemeinen lichter, gegen die Nordostecke löst er sich allmählich immer mehr auf. Hier schneidet das Hochmoor gegen das Wiesenmoor mit einem deutlichen trockenen, dicht mit Heide bewachsenen Hang ab.

Von nicht aufgefundenen, für das Große Moor angegebenen Pflanzen sei erwähnt:

*Gymnocolea inflata* (nach Geheeb in Goldschmidt (2) I, p. 109), die auf feuchtem nacktem Torf des Hochmooranteiles zu erwarten ist.

### Das Schwarze Moor.

Das Schwarze Moor (Blatt Hilders) liegt in einer weiten, fast flachen Mulde östlich des Querenberges. Diese hat es allmählich soweit ausgefüllt, daß sein randliches Wiesenmoor über den Sattel NO des Querenberges hinüber und am jenseitigen Abhang als Hangmoor ein Stück hinabgewachsen ist. Ohne dieses Hangmoor und ohne die weiten Quellmoore am Eisgraben ober- und unterhalb des Moores, die die geologische Karte mit dem Hauptmoor zu einem Komplex vereinigt, beträgt seine Größe etwa 68 ha. Nach Abzug des randlichen Wiesenmoores entfallen davon auf das Hauptmoor etwa 55 ha. Dieser Innenteil des Moores ist größtenteils Hochmoor. Das Birkenübergangsmoor beschränkt sich auf einen schmalen Randsaum. Die Form des Hochmoores ist eine breit eiförmige, mit größter Breite im Norden und größter Längserstreckung in der Nord-Süd-Richtung. Westrand und Nordrand verlaufen fast gerade. Der Ostrand ist entsprechend der Geländeform etwas gelappt.

Der höchste Teil des Moores liegt mit fast 783 m mindestens 8 m über dem etwa zu 775 m anzunehmenden ursprünglichen Sattel und 12 m über dem tiefsten Teil des Hochmoores an dessen Südostecke. Durch das Höhenwachstum des Moores ist ähnlich wie beim Großen Moor an Stelle des ursprünglichen Sattels eine sekundäre, allerdings nach Südosten in die südliche Sattelmulde verschobene Mittelerhebung mit zwei neuen seitlichen Satteln entstanden. Von diesen liegt der westliche bei 781 m im nördlichen Teil des Westrandes nahe dem ursprünglichen Sattel. Er ist als deutliche Wasserscheide ausgebildet. Das randliche Wiesenmoor ist hier auf einen ganz schmalen Streifen zusammengeschrunpft, so daß hier Hochmoor und Matte sich fast berühren. Nach Norden wie nach Süden fällt das Wiesenmoor von diesem Punkte unter steter Verbreiterung deutlich ab. Anders ist es auf der Ostseite. Der östliche Sekundärsattel liegt nach der Karte bei 782 m nahe der Nordostecke des Hochmoores. Der Wiesenmoorstreifen besitzt aber gerade hier ziemlich ansehnliche Breite und Tiefe. Es ist an dieser Stelle nämlich dem Hochmoor eine weite Quellmoormulde vorgelagert, die mit ihren ausgedehnten *Eriophorum vaginatum*-Beständen Anklänge an Hochmoor zeigt und von mehreren Entwässerungsrinnen durchzogen wird, die in den trennenden Wiesenmoorstreifen einmünden. Ohne deutliche Wasserscheide sickert infolgedessen das Wasser teils nördlich um das Moor herum zu dem Abfluß über den ursprünglichen Sattel, teils am Ostrand entlang zum südlichen Abfluß. Die höchste Erhebung des Moores ist entsprechend seiner Muldenlage von der Mitte gegen den Primärsattel im Nordwesten des Moores verschoben. Infolgedessen hat der größte Teil der Hochmoorfläche Südostgefälle und entwässert auch nach dieser Seite. Das abfließende Moorwasser wird von dem Eisgraben aufgenommen, der südlich des Moores in großen Quellmooren am Nordabhang des Hohen Polsters seinen Ursprung nimmt und hart am südlichen Hochmoorrand als bereits kräftiger Bach vorbeifließt. Da der Eisgraben ebenfalls zur Streu abfließt, entwässert somit der größte Teil des Moores ins Rheinsystem. Der über den Nordwestsattel abfließende Bach, welcher den kleineren Norwestteil entwässert, stellt den kräftigsten Zufluß des Birxer Grabens dar, eines Seitenbaches der Ulster.

Das randliche Wiesenmoor fehlt nur auf einer kleinen Strecke am Südrande des Moores ganz, dort wo der Eisgraben unmittelbar an das Hochmoor herantritt. Am schönsten ausgeprägt ist es am Nordrand. Es besteht dort aus einem sehr einheitlichen, völlig flachen *Carex Goodenoughii*-Bestand mit gleichmäßig über die ganze Fläche sickerndem Wasser. Hier fehlt auch *Eriophorum vaginatum* vollständig, während es am Ost- und Westrand häufig in den Wiesenmoorstreifen eingesprengt ist. In den meisten Teilen des Wiesenmoores ist *Carex rostrata* mit seinen großen



blaugrünen Blättern tonangebend, allerdings meist steril. Dazwischen wächst überall *Carex Goodenoughii*, das wesentlich kleiner ist und mehr graugrün erscheint. Stellenweise bildet es auch eigene Bestände, entweder fleckenweise in dem *Carex rostrata*-Bestand oder es bildet für sich eine schmale Zone nach dem Hochmoor zu, auf die nach außen eine *Carex rostrata*-Zone folgt (Einbuchtung in der Mitte des Ostrandes).

Die auch sonst herrschenden Arten gibt eine Aufnahme vom Südwestrand<sup>1)</sup>:

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| h. <i>Comarum palustre</i> 2.   | <i>Carex canescens</i> 1.           |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2. | <i>Eriophorum polystachium</i> 2.   |
| <i>Polygonum bistorta</i> 1.    | b. <i>Aulacomnium palustre</i> 2.   |
| <i>Caltha palustris</i> 1.      | <i>Drepanocladus exannulatus</i> 2. |
| <i>Viola palustris</i> 1.       | <i>Calliergon stramineum</i> 1.     |
| g. <i>Carex rostrata</i> 3.     | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 2.   |
| <i>Carex Goodenoughii</i> ?.    |                                     |

Etwas südlich der Mitte des Westrandes finden sich im Wiesenmoor stellenweise große *Carex*-freie Flächen mit Reinbeständen von *Polytrichum commune*. In den *Polytrichum*-Rasen war im nassen Frühjahr 1923 eine tiefe Erosionsrinne eingegraben. Auch der *Polytrichum*-Rasen selbst dürfte sich auf nackten Torfflächen angesiedelt haben, die starker Wasserzirkulation ihren Ursprung verdanken<sup>2)</sup>. Unterhalb dieser Stelle geht der *Polytrichum*-Rasen in sehr tiefes Wiesenmoor über. In diesen kaum betretbaren Stellen treten die *Carices* gegen *Comarum* und *Menyanthes* zurück. Hier fand ich als eine für die Rhönhöhenmoore neue Pflanze *Lysimachia thyrsiflora*<sup>3)</sup> in zahlreichen, allerdings meistens sterilen Pflanzen. In dem *Lysimachia*-Bestand tritt an Moosen nur spärlich *Drepanocladus exannulatus* in flutenden Formen auf. Weiter südlich wird auch die *Carex*-Zone von einer deutlichen Abflußrinne durchzogen, welche schließlich in den Eisgraben mündet. Im südlichen Teil des Ostrandes ist die Wiesenmoorrandzone durch teilweise Einbeziehung in die benachbarte eingezäunte Weide etwas verändert. Trotzdem ist auch ihre ursprüngliche Ausdehnung überall erkennbar. Streckenweise ist hier, besonders im südlichen Teil nahe der Einmündung in den Eisgraben, ein geradliniger Entwässerungsgraben vorhanden. Auf trocken gelegtem

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 161. Reihe, Nr. 801.

<sup>2)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 160. Reihe, Nr. 800.

<sup>3)</sup> Diese Art wird von Goldschmidt (3) für die Rhön nur von Geisa (offenbar Wiesenmoor oder Altwasser im Ulstertal) angegeben. In ganz Hessen findet sie sich nach Wigand und Meigen, Flora von Hessen und Nassau II. Teil, 1891, p. 297 nur in der Alten Werra bei Heeringen (Werratal) und im Buchenrainweiher bei Offenbach (Maintal). Danach ist ihre Verbreitung in Mitteldeutschland eine sehr lückenhafte.

Wiesenmoor dieses Teiles fand ich einige wenige Rasen von *Carex Davalliana*, die ebenfalls für die großen Rhönmoore noch nicht bekannt ist<sup>1)</sup>. Gegen die Mitte des Ostrand es wird die Wiesenmoorrandzone deutlicher und gleicht schließlich im großen und ganzen der des Westrandes. So wurden z. B. bei der (südlichen) Einbuchtung des Moorrandes in der Mitte des Ostrand es folgende Zonen festgestellt: An das Hochmoor grenzt eine 5 m breite Wiesenmoorzone mit *Carex Goodenoughii*, auf diese folgt auswärts ein 9 m breiter *Carex rostrata*-Bestand mit *Comarum* und *Eriophorum polystachium*, dann ein 27 m breiter Streifen versumpfter Matte mit *Cardamine pratensis*, der wieder in einen 12 m breiten feuchteren Streifen mit *Polygonum bistorta* und *Pedicularis silvarica* und einen trockneren, 15 m breiten Streifen mit *Trollius* und *Anemone nemorosa* zerfällt.

Vor der nördlich sich daran anschließenden Ausbuchtung des Moorrandes verbreitert sich das Wiesenmoor stark und wird hier tiefer. Es finden sich fast reine *Comarum*-Bestände, die ziemlich moosreich sind. Festgestellt wurden hier:

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| b. <i>Drepanocladus exannulatus</i> . | <i>Polytrichum gracile</i> . |
| <i>Philonotis fontana</i> .           | <i>Meesea triquetra</i> .    |
| <i>Bryum ventricosum</i> .            | s. <i>Sphagnum teres</i> .   |

Stellenweise sind auch hier reine *Polytrichum commune*-Rasen vorhanden, wie an der tiefen Stelle des SW-Randes. Zur Bildung größerer Bestände dieser Art kommt es aber erst noch weiter nördlich vor der großen Ausbuchtung des Hochmoorrandes, die durch Wiedereinsetzen der Birkenzone weithin kenntlich ist. Hier finden sich innerhalb der weiten *Polytrichum*-Flächen auch *Drepanocladus*-Rasen mit wenig *Lysimachia thyrsoiflora*. Die auch hier vorhandenen tiefen *Comarum*-Bestände sind ebenfalls sehr moosreich. Es wurden beobachtet:

- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| b. <i>Drepanocladus exannulatus</i> . | <i>Scapania paludicola</i> .  |
| <i>Calliergon stramineum</i> .        | s. <i>Sphagnum teres</i> .    |
| <i>Meesea triquetra</i> .             | <i>Sphagnum subsecundum</i> . |
| <i>Polytrichum gracile</i> .          | <i>Sphagnum contortum</i> .   |
| <i>Pohlia nutans</i> .                | <i>Sphagnum subnitens</i> .   |

Nach Nordosten geht der Wiesenmoorstreifen in eine weite Bucht über, die auch auf der geologischen Karte deutlich hervortritt. Das Moor hat den Sattel zwischen Höhe 787 und 794,1 bereits überwachsen. Es wird von einem weiten *Eriophorum vaginatum*-Bestand mit vereinzelt Birken und Birkenstumpfen gebildet. Vielleicht war es ursprünglich

<sup>1)</sup> Nach Goldschmidt (1) IV p. 214 ist sie auf Wiesenmooren des Rhönhügellandes verbreitet. Für das höhere Gebirge existiert nur eine ältere Angabe vom Guggas, dem Sattel westlich des Kreuzberges.

Birkenmoor, das aber abgeholzt wurde. Jedenfalls stellt dieser Anhang den Beginn einer isolierten Hochmoorbildung dar. Die weite, etwas höher als der trennende Wiesenmoorstreifen gelegene *Eriophorum*-Fläche wird von einigen durch *Carex Goodenoughii* und *Eriophorum polystachium* gekennzeichneten Entwässerungsrinnen durchzogen. Von hier sickert das Wasser, wie schon erwähnt, teils südlich zum Eisgraben, teils westlich zum Nordwestsattel. An dem letzteren quillt das Wiesenmoor in breiter Fläche über. Wohl mit Rücksicht auf den hier vorbeiführenden Hauptweg der Hohen Rhön, hat man versucht, diesen Teil durch ein Netz künstlicher Entwässerungsgräben trocken zu legen. Das Resultat ist ein unentwirrbares Nebeneinander von trockener Matte und feuchteren Wiesenmoorresten mit *Eriophorum*-Bulten. Die Sickerwässer der nördlichen Randzone benutzten ursprünglich eine von dem Sattelmoor an den Nordostrand gedrückte geschlängelte Abflußrinne, die jetzt infolge Anzapfung durch einen der Entwässerungsgräben trocken liegt.

An den Wiesenmoorrandstreifen grenzt am ganzen Westrand und an der vorspringenden Nordostecke ein schmaler, schön ausgeprägter Birkenmoorstreifen. Den übrigen Randteilen des Schwarzen Moores fehlt er vollständig. Neben der braunen Farbe der Hochmoorfläche ist es dieser charakteristische Baumkranz, der das Moor schon von weitem kennzeichnet, wenn man von einer der benachbarten Höhen, etwa vom Hohen Polster, die endlose grüne Matte nördlich des Stirnberges übersieht. *Betula carpatica* bildet auch hier in 2—5 m hohen knorrigten und krüppeligen Exemplaren den Hauptbestandteil, untermischt mit einigen Kiefern gleicher Höhe. Die äußeren Birken, noch in der *Carex*-Zone, werden am Fuß von *Polytrichum*-Polstern umgeben, die inneren am Hochmoorhang von *Vaccinium uliginosum*- und *myrtillus*-Rudeln. Die niederen Flächen dazwischen werden wie auch sonst von *Sphagnum recurvum* oder *Polytrichum strictum* überzogen. *Eriophorum vaginatum* geht, wenn auch spärlich, vom Hochmoor her durch die ganze Birkenzone hindurch, *Carex Goodenoughii* anderseits geht vom Wiesenmoor ein Stück ins Birkenmoor hinein. *Trientalis* fand ich nur spärlich am SW.-Rand des Moores am Fuß einiger feucht stehender Birken nahe am Wiesenmoorrand. An Moosen wurde im Birkenwald der NO.-Ecke festgestellt:

*Polytrichum strictum.*

*Aulacomnium palustre.*

*Dicranum scoparium.*

*Dicranum Bergeri.*

*Pohlia nutans* fo. *prolifera.*

*Lophozia Kunzeana.*

*Sphagnum amblyphyllum.*

Am Südwestrand am Birkenfuß auch

*Dicranum montanum.*

Der größte Teil des Moores ist prächtiges, von menschlichem Einfluß fast unberührtes Hochmoor. Die Mitte und der SO.-Teil ist reich an

langgestreckten,  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  m tiefen, wassererfüllten Schlenken. Diese liegen größtenteils parallel und oft in Reihen hintereinander. Ihre Hauptrichtung ist die von NNW. nach SSO. Der N.- und NW.-Teil ist dagegen arm an Schlenken oder diese fehlen ganz. Als Baumwuchs gibt es nur ganz vereinzelte Kiefern,  $\frac{1}{2}$  m hoch, selten höher, und in der Hauptwindrichtung übergebogen.

Physiognomisch vorherrschend ist *Calluna*<sup>1)</sup>; es bevorzugt die trockeneren Stellen. Die trockensten besiedelt *Empetrum* in Gemeinschaft mit *Cladonia rangiferina* und *silvatica*. *Vaccinium uliginosum* ist auf der Hochmoorfläche sehr spärlich, aber ziemlich gleichmäßig verteilt. *Eriophorum vaginatum* wächst mit Vorliebe und in besonders dichten Beständen auf den nasserem tieferen Flächen. *Sphagnum* ist an den trockeneren, *Calluna*-reichen Stellen nur spärlich und in kleinen Polstern vertreten, und zwar wächst hier mit Vorliebe *Sph. juscum* zusammen mit *Dicranum Bergeri* und durchwachsen von *Leptoscyphus anomalus* und *Pohlia nutans*. Die *Eriophorum*-reichen Zwischenflächen sind reicher an *Sphagnum*. Hier finden sich *Sph. rubellum*, *medium* und *molle*, durchsetzt von *Leptoscyphus anomalus*, *Cephalozia connivens* und *Lepidozia setacea*, die fast keinem *Sphagnum*-Polster fehlen und an *Sphagnum*-freien Stellen oft eigene Rasen bilden. Außerdem finden sich hier *Polytrichum strictum* und *Pohlia nutans*.

Die Schlenken<sup>2)</sup> sind gewöhnlich von hohen, dichten *Sphagnum*-Polstern eingefasst, die hier ihre größte Üppigkeit entfalten. Sie sind durchsetzt von *Andromeda polifolia* und gewöhnlich dicht überzogen von *Vaccinium oxycoccus*, dazwischen wächst *Drosera rotundifolia*. Die letzten beiden gehen spärlicher auch auf die *Eriophorum*-Fläche.

Wo am Hochmoorrand der Birkengürtel fehlt, tritt an dessen Stelle ein *Eriophorum*-reicher, sanft geneigter Hochmoorhang, in dem *Calluna* fast fehlt. Besonders schön ist diese Zone am Nordrand ausgeprägt.

Nahe dem Südwestrand liegen auf der Hochmoorfläche in einer deutlich erkennbaren Depression zwei größere Moorteiche, beide mehr als 2 m tief. Die Ufer, auch die der kleinen Inseln, fallen größtenteils steil ab und werden von den gleichen üppigen *Sphagnum*-Polstern eingefasst wie die Schlenken. Nur am Nordteich gibt es einige seichte Buchten mit einer sonst auf den Rhönmooren nicht wieder aufgefundenen Hochmoorverlandungsvegetation. Am Ostrand des Nordteiches bildet *Carex limosa*<sup>3)</sup> im Wasser einen schmalen, scharfen Saum um

1) Vgl. Fedde, Lichtbilder, 159. Reihe, Nr. 793.

2) Vgl. Fedde, Lichtbilder, 160. Reihe, Nr. 796 und 797.

3) *Carex limosa* wird von Goldschmidt (1) IV, p. 221 nur nach Dannenberg aus dem Roten Moor angegeben. Außerdem wächst sie noch in einigen Mooren des Rhönhügellandes. Aus dem Schwarzen Moor ist die Art bisher nicht bekannt und auf dem Roten Moor ist sie später nie wieder gefunden worden.

einige vorgeschobene *Sphagnum*-Polster, und zwar in etwa 10 cm Abstand vom Ufer. In den Zwischenraum sowie in der seichten Nordbucht tritt *Scheuchzeria palustris*<sup>1)</sup> bestandbildend auf, in der Nordbucht in Reinbeständen. Im Wasser dazwischen flutet *Sphagnum cuspidatum* und *Drepanocladus fluitans*<sup>2)</sup>.

Vom Nordteich geht eine Abflußrinne zum Südteich und von dort südwestlich gegen den Birkenwaldstreifen, in dem die Rinne sich verliert, ohne das Wiesenmoor zu erreichen. Das Verbindungsstück zwischen den beiden Teichen wird von lichten Baumgruppen (*Betula pubescens* und *Pinus silvestris*) mit *Vaccinium myrtillus* und *uliginosum* als Unterwuchs begleitet. Auch unterhalb des Südteiches wachsen an der Entwässerungsrinne einige Birken. Auffällig ist, daß südlich von der Stelle, an der die Abflußrinne der beiden Teiche in das Birkenmoor einmündet, eine deutliche seitliche Depression in das Hochmoor eingreift, die eine starke Verbreiterung der randlichen reinen *Eriophorum vaginatum*-Assoziation darstellt. Vielleicht hängt diese mit der Ausbildung der Teiche irgendwie zusammen.

Eine der interessantesten Stellen des Hochmoores ist dessen südlichstes Ende, weil hier der Eisgraben unmittelbar an das Hochmoor herantritt, an einer Stelle es sogar erodiert. Hier fehlt, wie erwähnt, das randliche Wiesenmoor ganz. Der Bach fließt gerade an dieser Stelle ein kleines Stück in einem fest verkitteten Basalttuff, während sein Bett oberhalb und unterhalb bis auf weite Strecken in alluvialem Wiesen- oder Quellmoortorf liegt. Hier hat das Hochmoor nicht weiter vordringen können. Während aus schwedischen Mooren als gar keine so seltene Erscheinung völliges Überwachsen ziemlich kräftiger Bäche durch Hochmoor beschrieben wird, ist hier das Hochmoor im Kampf mit dem nährstoffreichen Wasser des Eisgrabens der unterliegende Teil geblieben. Durch dauerndes Höhenwachstum ist noch Schicht auf Schicht gebaut, so daß das Moor jetzt mit auffallendem Steilgang gegen den Bach abbricht. Dieser Hang trägt einen dichten Bestand von *Vaccinium myrtillus* und *uliginosum*. Leider ist gerade dieser Zipfel des Hochmoores der einzige Teil, wo man eine Entwässerung vorgenommen hat. Ein Quergraben schneidet die Südspitze vom Hauptmoor völlig ab. Sie wird außerdem durch einen senkrecht dazu geführten Graben in zwei Längshälften geteilt. Wahrscheinlich trug das Randgehänge hier ehemals den gleichen Birkenwald mit reichem *Vaccinium*-Unterwuchs, der sich an analogen Stellen

<sup>1)</sup> Von *Scheuchzeria* gibt Goldschmidt (1) II, p. 354 an: „Zahlreich in einigen Tümpeln des Schwarzen Moores (!)“. Danach dürfte sie nicht auf den Nordteich beschränkt sein.

<sup>2)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 159. Reihe, Nr. 795.

des Roten Moores noch jetzt findet. Nach seinem Abholzen wäre dann nur die Zwergstrauchschicht übrig geblieben.<sup>1)</sup>

In der Literatur werden vom Schwarzen Moor noch angegeben:

*Carex stellulata* (Goldschmidt [1] JV, p. 217) Wiesenmoor.

*Epilobium nutans* (Goldschmidt [3] p. 13 Wiesenmoor, von mir in einem Quellmoor am Schwabenhimmel gefunden (vgl. S. 45).

*Mnium rugicum* (nach Geheeb spärlich) Wiesenmoor.

*Salix repens* (Goldschmidt [1] VIII, p. 112) Wiesen- oder Birkenmoor.

*Dicranum fuscescens* („Stammgrund von Birken“ nach Geheeb) Birkenmoor.

*Pohlia sphagnicola* (nach Geheeb) Hochmoor.

### Das Rote Moor.

Das Rote Moor (Blatt Gersfeld) liegt in einer weiten nach Süden offenen Hochmulde, welche dadurch entsteht, daß von dem Verbindungsrücken Wasserkuppe—Schwabenhimmel nach Süden ein seitlicher Rücken abzweigt, der über den Himmeldankberg die Verbindung darstellt mit den beiden größeren isolierten Massiven der Rhön, dem Kreuzberg und dem Dammersfeld. In der ganzen Erstreckung dieser Mulde bilden miozäne Süßwasserablagerungen (Tone und Sande) die Oberfläche. Sie sind auch unter dem Moor an den wenigen Stellen, wo der Torf durchsunken wurde, festgestellt worden.

Der Abflußbach der Hochmulde, das „Moorwasser“ oder „Rote Wasser“ enthält zwar seinen größten Wasserzuzug aus dem Moor selbst, entspringt jedoch schon in Quellmooren oberhalb des Roten Moores. Dadurch, daß dieser Bach mitten durch das Moor hindurch fließt, entstehen Verhältnisse, die das Rote Moor zu einem der interessantesten deutschen Gebirgsmoore machen. Das Rote Moor hat entsprechend seiner Lage natürlich nur einen Abfluß. Es gehört ganz dem Rheinsystem an. Das „Moorwasser“ mündet bei Bischofsheim in die Brendt, einen linken Nebenfluß der Fränkischen Saale. Da die Grenze hier östlich der Wasserscheide läuft, fällt es im Gegensatz zu den drei übrigen Mooren auf preußisches Gebiet<sup>2)</sup>.

Der durch das Moor hindurchgehende Bach trennt zusammen mit einem schmalen begleitenden Streifen Wiesenmoor zwei ungleich große Hochmoorteile. Das westliche Hochmoor, das eigentliche Rote Moor, ist weitaus größer als der östliche Hochmoorteil. Das trennende Wiesenmoor ist oberhalb der östlichen Hochmoorinsel stark verbreitert.

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 160. Reihe, Nr. 798 und 799.

<sup>2)</sup> Soviel ich weiß, ist es auch das einzige, das sich in Privatbesitz befindet. Die drei bayerischen Moore sind meines Wissens fiskalisch.

Die Sickerwässer gehen zum Teil auch östlich um den kleineren Hochmoorteil herum und vereinigen sich wieder unterhalb desselben.

Das ganze Moor ist einschließlich der genannten Wiesenmoorteile 51 ha groß, davon sind 41 ha Hochmoor (inkl. Birkenmoor). Der Entwässerungsbach verläßt das trennende Wiesenmoor bei der 804 m-Linie. Von hier zieht sich das Haupthochmoor auf dem westlichen Muldenhang empor, sich dabei keilförmig nach oben immer mehr verbreiternd. Es erreicht fast den etwas über 820 m liegenden Sattel<sup>1)</sup>, durch welchen der oben bezeichnete Seitenrücken mit dem Hauptrücken in Verbindung steht. Der Sattel selbst wird von versumpfter Matte eingenommen. Die Lage an einem geneigten Hang bringt es mit sich, daß die „uhrglasförmige“ Wölbung dieses Hochmoorteiles wenig zur Geltung kommt. Auf dem Meßtischblatt tritt zwar mit größter Deutlichkeit die durch das Höhenwachstum bedingte Ablenkung der zahlreichen das Moor schneidenden Höhenlinien hervor. Die Ausbuchtung der Linien nach Südosten wird, auch aufwärts immer größer, aber es kommt doch nur nahe dem Nordrand zur Ausbildung eines 821 m hohen rings abfallenden Moorteiles, dessen höchster Punkt kaum 1 m über dem oberen Wiesenmoorrand liegt. Dieser westliche Hochmoorteil besitzt also durchweg Südostgefälle, und zwar wird die Neigung seiner Oberfläche immer stärker, je mehr man sich dem am Ostrand streichenden Wiesenmoor nähert. Hier bricht das Hochmoor mit einem deutlichen Steilhang plötzlich ab. Diese Erscheinung, die zu dem Verhalten des flach austreichenden westlichen Hochmoorrandes in größtem Gegensatz steht, dürfte ihren Grund darin haben, daß der aus nördlichen Quellmooren entspringende Bach mit seinem nährstoffreichen Wasser dem horizontalen Moorwachstum ein Hindernis entgegenstellte. Er scheint sogar von dem nördlichen und mittleren Teil des größeren Hochmoorkomplexes allmählich nach Osten gedrückt zu sein. Weiter südlich verhinderte dies die östlich vorgelagerte Hochmoorinsel. Die letztere zeigt im Gegensatz zum westlichen Hochmoorteil sehr schön die Aufwölbung nach der Mitte zu bzw. auf der Karte konzentrische geschlossene Höhenlinien. Ihr höchster Punkt liegt mit 812 m ca. 7 m über den Wiesen am Südrand und noch 4 m über dem Wiesenmoor am Nordrand, wo sich dieses teilt, um den Hochmoorkomplex auf beiden Seiten zu umgehen. Was die Höhenverhältnisse des trennenden Wiesenmoorstreifens betrifft, so sei nur erwähnt, daß im oberen Teil des Hochmoorostrandes und in dem südlichen Stück zwischen den beiden Hochmoorkomplexen das Gefälle ziemlich stark ist. Dagegen ist der mittlere breiteste Teil oberhalb der Einmündung in die von Hochmoor begrenzte Rinne

<sup>1)</sup> Die Höhe westlich dieses Sattels trägt auf dem Meßtischblattumdruck der geologischen Karte die Zahl 882,3. Nach den Höhenlinien kommt ca. 823 m heraus.

fast eben. Hier hat der Aufstau der nährstoffreichen Wässer durch das vorgelagerte Hochmoor auf ursprünglich geneigtem Hang Wiesenmoorsümpfe von großer Tiefe entstehen lassen. In kaum betretbaren Schwingrasen finden sich hier Moose wie *Mnium cinclidioides* und *Calliargon trifarium*, die sonst für die unzugänglichen Verlandungsbestände nährstoffreicher Seen charakteristisch sind. Auch sonst zeichnet sich dieser Teil des Wiesenmoores durch einen für Gebirgsmoore ungewohnten Reichtum an Arten aus.

An der Nordostecke des langen Hochmoorteiles ist die Wiesenmoorrandzone schmal. Stellenweise scheidet ein künstlich vertiefter Abflußgraben Hochmoor und Matte. Nach Süden verbreitert sich die Randzone jedoch immer mehr, wobei der Abflußgraben im Wiesenmoor verschwindet. Die oberen Teile dieser Zone gleichen in ihrer Vegetation im wesentlichen den Randzonen der drei übrigen Moore. Eine Aufnahme unterhalb der NO.-Ecke lieferte

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| h. <i>Comarum palustre</i> 1.   | <i>Carex canescens</i> 1.              |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2. | b. <i>Drepanocladus exannulatus</i> 2. |
| <i>Caltha palustris</i> 1.      | <i>Aulacomnium palustre</i> 2.         |
| <i>Viola palustris</i> 1.       | <i>Climacium dendroides</i> 1.         |
| g. <i>Carex rostrata</i> 3.     | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 2.      |
| <i>Carex Goodenoughii</i> 2.    |  |

Weiter südlich wird das Wiesenmoor tiefer, doch wechseln auch hier sehr tiefe kaum betretbare Stellen, die oft von einer nackten *Carex rostrata*-*Menyanthes*-Assoziation eingenommen werden, mit trockeneren ab. In der folgenden Gesamtliste dieses Teiles sind die Pflanzen, welche die tieferen Stellen bevorzugen, mit \* bezeichnet:

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| pd. <i>Salix aurita</i> 2.        | <i>Stellaria uliginosa</i> 1.       |
| h. * <i>Comarum palustre</i> 3.   | g. <i>Carex rostrata</i> 3.         |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2.   | <i>Carex Goodenoughii</i> 2.        |
| <i>Caltha palustris</i> 2.        | <i>Carex canescens</i> 1.           |
| <i>Cardamine pratensis</i> 2.     | <i>Eriophorum polystachium</i> 2.   |
| <i>Valeriana dioica</i> 2.        | b. * <i>Calliargon giganteum</i> 3. |
| <i>Polygonum bistorta</i> 2.      | <i>Acrocladium cuspidatum</i> 3.    |
| * <i>Lotus uliginosus</i> 2.      | <i>Mnium Seligeri</i> 3.            |
| <i>Viola palustris</i> 1.         | <i>Climacium dendroides</i> 2.      |
| * <i>Equisetum limosum</i> 1.     | <i>Aulacomnium palustre</i> 2.      |
| * <i>Pedicularis palustris</i> 1. | <i>Bryum ventricosum</i> 2.         |
| <i>Ranunculus acer</i> 1.         | * <i>Bryum Duvalii</i> 2.           |
| <i>Filipendula ulmaria</i> 1.     | <i>Philonotis fontana</i> 2.        |
| <i>Galium uliginosum</i> 1.       | * <i>Mnium cinclidioides</i> 2.     |
| <i>Galium palustre</i> 1.         | <i>Calliargon stramineum</i> 2.     |



|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <i>Drepanocladus exannulatus</i> 2. | <i>Pellia Fabroniana</i> 1.               |
| <i>Drepanocladus vernicosus</i> 2.  | <i>Scapania paludicola</i> 1.             |
| <i>Polytrichum commune</i> 1.       | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 3.         |
| <i>Campothëcium nitens</i> 1.       | <i>Sphagnum contortum</i> 2.              |
| <i>Mnium subglobosum</i> 1.         | <i>Sphagnum teres</i> 2.                  |
| <i>Thuidium Blandowii</i> 1.        | <i>Sphagnum squarrosulum</i> 2.           |
| * <i>Calliergon trifarium</i> 1.    | <i>Sphagnum amblyphyllum</i> 1 (var.      |
| * <i>Meesea triquetra</i> 1.        | <i>robustum</i> und <i>mesophyllum</i> ). |
| <i>Chiloscyphus polyanthus</i> var. | <i>Sphagnum mucronatum</i> 1 (var.        |
| <i>fragilis</i> 2.                  | <i>mesophyllum</i> ).                     |
| <i>Marchantia polymorpha</i> 2.     |   |

An einer sehr tiefen Stelle unmittelbar an dem hier lokal gut ausgeprägten Bachlauf findet sich ein Bestand von *Cardamine amara*. *Thuidium Blandowii* ist fast ganz auf eine größere verhältnismäßig trockene Wiesenmoorbucht beschränkt, die in die Birkenzone eingreift. Hier wächst diese boreale<sup>1)</sup> Art üppig fruchtend in großen fast reinen Rasen, die nur stellenweise mit *Climacium dendroides* durchsetzt sind. Gleichzeitig fand ich nur an dieser Stelle *Orchis latifolia*. *Mnium cinclidioides* wächst mit *Sphagnum teres* und *squarrosulum* gern unter dem Schutz der Weidenbüsche. Es zieht sich außerdem weit in die Rinne zwischen den beiden Hochmoorkomplexen hinab. Der Bach fließt hier in tiefem Bett, begleitet von trockeneren Rändern mit Wiesenvegetation. Hinter denselben liegen jedoch ziemlich feuchte Flächen, in denen *Mnium cinclidioides* weite Reinbestände bildet. Auch in dem Wiesenmoorstreifen am Ostrand des kleineren Hochmoorkomplexes kommt es vor, dort auf flache Mulden unmittelbar am Bachlauf beschränkt. *Eriophorum vaginatum* ist in der Wiesenmoorzzone ebenfalls zerstreut vorhanden, wie gewöhnlich an mehr trockeneren Stellen am Mattenrand, wo in einigen Wiesenmoorbuchten größere Bestände auftreten.

Am Nordrand des größeren Hochmoorteiles ist die Wiesenmoorzzone schlecht von der weithin versumpften Matte zu trennen, am Westrand scheint sie nach flüchtiger Rekognoszierung fast ganz zu fehlen. Die Südgrenze des ganzen Moores wird durch den quer über die Mulde laufenden Fahrdamm gebildet. Hier sind keine natürlichen Grenzassoziationen mehr vorhanden. Südlich des Dammes beginnt üppige Wiese, schon mit Anklängen an die Talwiesen, beiderseits eingefabt von Streifen versumpfter und quelliger, aber stark entwässerter Matte. Auf diesen randlichen Quellstreifen wurden noch mehrfach größere *Eriophorum vaginatum*-Bestände festgestellt.

1) Sie hat in der Rhön und im Vogelsberg ihre südlichsten Standorte.

Die Hochmoorränder, welche nach dem trennenden Wiesenmoorstreifen abfallen, tragen typischen Birkenrandwald. Besonders schön ist dieser am ganzen Ostrand des westlichen Hochmoorteiles ausgebildet. Der Birkenrandstreifen setzt an der Nordostecke zunächst schmal ein, verbreitert sich vor dem tiefsten Teil des Wiesenmoores immer mehr, wobei der Hauptteil des Birkenwaldes nur wenig höher liegt als das Wiesenmoor, gegen das Südende wird er wieder schmaler. Zunächst fällt auf, daß hier im Windschutz des dahinter steil ansteigenden Hochmoores die Birken fast ihre Krüppelform verloren haben. Sie werden höher (bis 5 m) und stehen auf den trockeneren Teilen des Hochmoorrandes dichter<sup>1)</sup>. Damit hängt wohl auch das Auftreten von Waldpflanzen wie *Polygonatum verticillatum* (spärlich an einer Stelle am trockenen Hochmoorhang), zusammen. Auch *Melampyrum pratense* ist häufiger. *Trientalis* umsäumt in gleicher Üppigkeit, wie im Kleinen Moor, die Zwergstrauchrudel am Fuß der Birken, denen übrigens nicht selten *Sorbus aucuparia* beigemischt ist. *Vaccinium myrtillus* überwiegt am Birkenfuß, *Vaccinium uliginosum* tritt zurück, vereinzelt findet sich auch *Vaccinium vitis idaei* und *Lycopodium annotinum* in den Zwergstrauchrudeln (Hueck). Unter den *Vaccinium*-Büschen wächst *Sphagnum mucronatum* und *acutifolium*. Die Zwischenflächen sind *Polytrichum strictum*-Rasen mit *Carex Goode-noughii* und zum Teil übersponnen von *Vaccinium oxycoccus*.

Die Hochmoorteile des Roten Moores sind nicht mehr in natürlichem Zustand. Beide Teile werden im Süden abgebaut. Der größere Westteil ist außerdem in seiner ganzen Ausdehnung von parallelen Quergräben und senkrecht dazu verlaufenden Verbindungsgräben durchzogen, die sehr breit und tief sind und die Entwässerung bereits gründlich besorgt haben. In einigem Abstand von den Gräben gibt es trotzdem noch wachsendes Hochmoor mit einigen Schlenken und Tümpeln, die aber doch durchweg trockener sind als auf dem Schwarzen Moor. Hier findet sich die übliche Hochmoorvegetation<sup>2)</sup>:

- |  |   |
|--|---|
| pa. <i>Pinus silvestris</i> 1 ( $\frac{1}{2}$ —1 m krüppelig).             | h. <i>Drosera rotundifolia</i> 2.   |
| n. <i>Calluna vulgaris</i> 4.  | g. <i>Eriophorum vaginatum</i> 4.   |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> 2.   | b. <i>Polytrichum strictum</i> 2 (in weniger feuchten Schlenken ganze Rasen bildend). |
| <i>Vaccinium oxycoccus</i> 2.  | <i>Polytrichum gracile</i> 1.   |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> 1.  | <i>Pohlia nutans</i> 1.   |
| <i>Empetrum nigrum</i> 2.  | <i>Dicranum Bergeri</i> 1.  |
| <i>Andromeda polifolia</i> 1 ( <i>Sphagnum</i> -Rasen am Rand der Tümpel). | <i>Leptoscyphus anomalus</i> 1.   |
|  | <i>Cephalozia connivens</i> 1.  |

<sup>1)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 161. Reihe, Nr. 805.

<sup>2)</sup> Vgl. Fedde, Lichtbilder, 159. Reihe, Nr. 791 und 792.

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Lepidozia setacea</i> 1.  | <i>Sphagnum molle</i> 1.          |
| s. <i>Sphagnum fuscum</i> 2. | 1. <i>Cladonia rangiferina</i> 2. |
| <i>Sphagnum rubellum</i> 2.  | <i>Cladonia silvatica</i> 2.      |
| <i>Sphagnum medium</i> 2.    |                                   |

Die Schlenkenvegetation ist die übliche aus *Sphagnum cuspidatum* und *Drepanocladus fluitans* bestehende.

Von anderen Beobachtern werden für das Rote Moor noch angegeben:

*Juncus filiformis* („spärlich im Roten Moor“ nach Geheeb; nach Goldschmidt [1] IV, p. 231 von ihm vergeblich gesucht, doch noch 1901 von Bliedner gefunden nach Goldschmidt [1] V, p. 138), im Wiesenmoor zu erwarten.

*Drepanocladus lycopodioides* (spärlich nach Geheeb) Wiesenmoor.

*Sportledera palustris* (nach Geheeb auf Torf im Roten Moor) Wiesenmoor, von mir mehrfach in Quellmooren gefunden.

*Scheuchzeria palustris* (nach Heller in Goldschmidt [1] III, p. 317, nach Geheeb in Goldschmidt [1] II, p. 354, von Goldschmidt selbst nicht mehr gefunden). Hochmoor, verlandende Teiche oder Schlenken.

*Carex limosa* (nach Dannenberg in Goldschmidt [1] IV, p. 221, von Goldschmidt ebenfalls nicht mehr beobachtet) Hochmoor, verlandende Teiche oder Schlenken; die Standorte dieser und der vorigen Art sind durch die Entwässerung wahrscheinlich vernichtet. Beide sind sehr empfindlich.

*Rhynchospora alba* (nach Wigand in Goldschmidt [1] IV, p. 228, Goldschmidt bezweifelt jedoch diese Angabe) Hochmoor.

*Sphagnum molluscum* (nach Geheeb) Hochmoor.

*Pohlia sphagnicola* (nach Moenkemeyer) Hochmoor.

### Quellmoore.

Die meisten der Moore, die auf den Blättern der geologischen Spezialkarte durch besondere Flächenfärbung und Moorsignatur<sup>1)</sup> hervorgehoben sind, gehören einem Moortypus an, den man nach dem Vorgange von Potonié u. a. wohl am besten als Quellmoor bezeichnet. Nimmt man nur auf die Pflanzenbestände Rücksicht und nicht auf die Dicke der gebildeten Torfschicht (wie bei der geologischen Kartierung), so läßt sich feststellen, daß sie in der Matte einen noch viel größeren Raum einnehmen als die geologische Karte zeigt. Ich möchte hier für diesen Moortypus nur einige Beispiele anführen.

<sup>1)</sup> Eine besondere Signatur für Flachmoor-, Zwischenmoor- und Hochmoortorf, wie bei den norddeutschen Blättern der geologischen Landesaufnahme ist bei den Rhönblättern nicht vorhanden. Auf die Gebirgsmoore läßt sich Potoniés Schema eben nicht ohne weiteres übertragen.

Das (auch in die geologische Karte, Blatt Sondheim und Hilders eingezeichnete) große Quellmoor des Eisgrabens beginnt oben am Abhang des Hohen Polsters (Blatt Sondheim) in einer flachen ausgedehnten Quellmulde mit *Sphagnum*-reichen Beständen von *Eriophorum vaginatum*. Diese Ausbildungsform des Quellmoores zeigt schon Anklänge an die vier oben beschriebenen Moore. Ich werde darauf noch zurückkommen. Daraus entwickelt sich weiter abwärts ein schmalerer Quellmoorstreifen längs des Abfließbaches, der in den Moosrasen streckenweise ganz verschwindet, indem sich das Wasser langsam sickernd über die ganze Fläche verteilt. In kleinen Mulden kann es zur Ausbildung ziemlich tiefer Moossümpfe kommen. Fortwährend münden seitliche Rinnen und Mulden ein, ebenfalls streckenweise von breiteren Quellmoorrasen erfüllt. Zwischen diesem unregelmäßigen Netz versumpfter, torferfüllter Rinnen und Mulden taucht überall, oft dicht neben dem Bachlauf, trockene Matte mit Basaltblöcken auf. Ich erwähne das deshalb, weil die summarische Flächensignatur der geologischen Karte den Anschein erweckt, als seien die betreffenden Stellen weithin ebenso wie die größeren Moore von einer gleichmäßigen Torfschicht überzogen. Der fortwährende Wechsel erschwert sehr das Herauslesen bestimmter Assoziationen. In einer tieferen Mulde mit ziemlich dicker Torfschicht als Unterlage, an einer Stelle, wo der Bachlauf sich über den ganzen Quellrasen verteilt hatte (ungefähr an der Grenze von Blatt Sondheim und Hilders) fanden sich folgende Pflanzen:

- h. *Comarum palustre* 2.  
*Caltha palustris* 2.  
*Trollius europaeus* 3.  
*Cardamine pratensis* 3.  
*Polygonum bistorta* 2.  
*Geum rivale* 2.  
*Valeriana dioica* 2.  
*Viola palustris* 2.  
*Ranunculus acer* 2.  
*Sedum villosum* 2.  
*Rumex acetosa* 1.  
*Galium palustre* 1.  
*Galium uliginosum* 1.  
*Myosotis caespitosa* 1.  
g. *Carex Goodenoughii* 3.  
*Carex canescens* 1.  
*Carex pilulifera* 1.  
*Juncus filiformis* 2.  
*Eriophorum polystachium* 1.

- Luzula campestris* 1.  
*Anthoxanthum odoratum* 1.  
*Briza media* 1.  
b. *Drepanocladus exannulatus* 2—5.  
*Drepanocladus vernicosus* 3.  
*Mnium subglobosum* 2.  
*Polytrichum commune* 2.  
*Polytrichum gracile* 1.  
*Calliergon giganteum* 3.  
*Calliergon stramineum* 2.  
*Climacium dendroides* 2.  
*Aulacomnium palustre* 2.  
*Camptothecium nitens* 2—3  
*Hylocomium splendens* 1—2  
*Rhytidiadelphus squarrosus* 1.  
*Philonotis fontana* 1.  
*Bryum ventricosum* 1.  
*Sporledera palustris* 1 (auf  
nacktem Torf).

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Acrocladium cuspidatum</i> 1.    | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 3. |
| <i>Chiloscyphus polyanthus</i> var. | <i>Sphagnum squarrosulum</i> 1.   |
| <i>fragilis</i> 1.                  | <i>Sphagnum inundatum</i> 1.      |
| <i>Scapania paludicola</i> 1.       |                                   |

Von diesen Pflanzen sind *Sedum villosum* (noch an vielen Stellen am Eisgraben abwärts und in anderen Quellmooren gefunden) und *Mnium subglobosum* für die Quellmoore ganz besonders charakteristisch.

Am Westabhang des Schwabenhimmels (Heidelstein der Karte. Blatt Sondheim) ziehen sich mehrere Quellmulden gegen die Bischofsheimer Chaussee hinab, die auf der geologischen Karte nicht mit Moor-signatur bezeichnet sind. Wenn man von Wüstensachsen kommt, trifft man, sobald man aus der Fichtenpflanzung der Sattelhöhe heraustritt, nach wenigen Schritten links die erste dieser Mulden, welche sich zum Sattel zwischen Ottilienstein und Schwabenhimmel hinaufzieht und deren Quellmoor (I) durch ein Gebüsch von Birken und Weiden gekennzeichnet ist. Die Vegetation desselben zeigt schon starke Anklänge an den Birkenmoortypus:

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| pd. <i>Betula pubescens</i> subsp. <i>car-</i> | g. <i>Eriophorum vaginatum</i> 3.   |
| <i>palica</i> 1 (1—2 m).                       | <i>Carex Goodenoughii</i> 3.        |
| <i>Salix aurita</i> 2.                         | <i>Eriophorum polystachium</i> 2.   |
| n. <i>Vaccinium uliginosum</i> 1 (am           | b. <i>Aulacomnium palustre</i> 2.   |
| Birkenfuß).                                    | <i>Polytrichum commune</i> 2.       |
| <i>Empetrum nigrum</i> 1 (auf                  | <i>Polytrichum strictum</i> 1.      |
| trockenen Bulten).                             | <i>Calliergon stramineum</i> 1.     |
| <i>Calluna vulgaris</i> 1 (ebenso).            | <i>Drepanocladus exannulatus</i> 1. |
| <i>Vaccinium oxycoccus</i> 1.                  | <i>Meesea triquetra</i> 1.          |
| h. <i>Comarum palustre</i> 3.                  | <i>Bryum Duvalii</i> 1.             |
| <i>Polygonum bistorta</i> 2.                   | <i>Dicranum scoparium</i> 2.        |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2.                | <i>Philonotis fontana</i> 1.        |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> 2.              | <i>Chiloscyphus polyanthus</i> 1.   |
| <i>Valeriana dioica</i> 2.                     | <i>Aneura pinguis</i> 1.            |
| <i>Viola palustris</i> 1.                      | <i>Cephalozia connivens</i> 1.      |
| <i>Pedicularis palustris</i> 2.                | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 2.   |
| <i>Equisetum silvaticum</i> 1.                 | <i>Sphagnum squarrosulum</i> 5.     |
| <i>Trientalis europaea</i> 1 (am               | <i>Sphagnum cymbifolium</i> 1.      |
| Birkenfuß).                                    | <i>Sphagnum acutifolium</i> 1.      |
| <i>Drosera rotundifolia</i> 1.                 | <i>Sphagnum cuspidatum</i> 1.       |
| <i>Epilobium nutans</i> 1 <sup>1)</sup> .      |                                     |

Die nächste südliche Mulde, welche bei dem ehemaligen Torfschuppen an der Bischofsheimer Chaussee diese quert, enthält mehrere kleine

<sup>1)</sup> Vgl. auch Goldschmidt (3) p. 13.

Quellmoore, in denen ich leider nur die sehr reiche Moosvegetation beachtete. Ein auffallender, etwa 50 qm großer quelliger Fleck an der nördlichen Flanke dieser Mulde ca. 150 m von der Chaussee entfernt (Quellmoor II), ebenfalls mit *Trientalis* (frei ohne Birken), mit *Vaccinium vitis idaei* und viel *Eriophorum vaginatum* lieferte:

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| b. <i>Aulacomnium palustre</i> 2. | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 3. |
| <i>Polytrichum commune</i> 3.     | <i>Sphagnum molle</i> 2.          |
| <i>Dicranum scoparium</i> 2.      | <i>Sphagnum medium</i> 1.         |
| <i>Dicranum Bergeri</i> 2.        |                                   |

Ein zweiter kleiner Quellsumpf (IIa) in der gleichen Höhe, jedoch auf der gegenüberliegenden Muldenflanke, enthielt neben auch sonst häufigem *Sphagnum subsecundum* und *squarrosulum* als Reliktmoos aus der Zeit der Bewaldung *Sphagnum Girgensohnii*<sup>1)</sup> mit dazwischen wachsender *Lophozia obtusa*<sup>2)</sup>.

Der hintere obere Teil der Mulde wird von einem großen Quellmoor (III) mit reicher Moosflora eingenommen:

- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| b. <i>Mnium subglobosum</i> 3.      | <i>Mnium Seligeri</i> 2.         |
| <i>Aulacomnium palustre</i> 3.      | <i>Acrocladium cuspidatum</i> 1. |
| <i>Calliergon stramineum</i> 2.     | <i>Chrysohypnum stellatum</i> 1. |
| <i>Drepanocladus exannulatus</i> 2. | <i>Philonotis fontana</i> 1.     |
| <i>Climacium dendroides</i> 1.      | <i>Camptothecium nitens</i> 1.   |
| <i>Bryum Duvalii</i> 2.             | <i>Scapania irrigua</i> 1.       |
| <i>Bryum ventricosum</i> 1.         | s. <i>Sphagnum subnitens</i> 1.  |
| <i>Brachythecium Mildeanum</i> 1.   |                                  |

Nordöstlich vom Roten Moor ist auf dem Meßtischblatt (Blatt Gersfeld) eine Mulde, welche sich zu einem Sattel der Brend-Ulster-Wasserscheide hinaufzieht, mit der Signatur versumpfter Matte bezeichnet. Das hier liegende Quellmoor des „Roten Wassers“ ist in seiner Entwicklung bereits soweit fortgeschritten, daß es eine undeutliche Differenzierung in randliches Wiesenmoor und zentrales Moor mit Anklängen an den Birkentypus erkennen läßt.

Die breite Wiesenmoorrandzone trug:

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| h. <i>Comarum palustre</i> 3.   | g. <i>Carex rostrata</i> 3.       |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> 2. | <i>Carex Goodenoughii</i> 3.      |
| <i>Polygonum bistorta</i> 2.    | <i>Carex canescens</i> 1.         |
| <i>Pedicularis palustris</i> 2. | <i>Eriophorum polystachium</i> 2. |
| <i>Potentilla silvestris</i> 1. | <i>Eriophorum vaginatum</i> 1.    |

<sup>1)</sup> *Sphagnum Girgensohnii* ist für die versumpfenden Wälder der Mittelgebirgsregion charakteristisch.

<sup>2)</sup> *Lophozia obtusa* ist für die Rhön neu. Im Harz ist sie anscheinend verbreitet, im übrigen in Deutschland auf Mittelgebirge und Alpen beschränkt.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| b. <i>Chrysohypnum stellatum</i> 3. | <i>Bryum ventricosum</i> 1.                   |
| <i>Drepanocladus exannulatus</i> 2. | <i>Meesea triquetra</i> 1.                    |
| <i>Drepanocladus vernicosus</i> 2.  | <i>Calliergon stramineum</i> 1.               |
| <i>Camptothecium nitens</i> 2.      | <i>Aneura pinguis</i> fo. <i>angustior</i> 1. |
| <i>Acrocladium cuspidatum</i> 2.    | s. <i>Sphagnum subsecundum</i> 2.             |
| <i>Philonotis fontana</i> 2.        | <i>Sphagnum cuspidatum</i> 1.                 |

Der trockenere innere Teil zeigt nicht so schön den Wechsel zweier zu einer höheren Einheit verbundener Assoziationen wie es oben für das Birkenübergangsmoor beschrieben ist. Zwischen viel Weidengebüsch fanden sich nur einige Birken eingestreut:

- |  |  |
|--|--|
| pd. <i>Salix aurita</i> 2.                         | <i>Eriophorum vaginatum</i> 2.                                     |
| <i>Betula pubescens</i> 1.                         | b. <i>Aulacomnium palustre</i> 2.                                  |
| n. <i>Vaccinium uliginosum</i> 2.                  | <i>Polytrichum strictum</i> 2.                                     |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> 2 (beide unter Birken). | <i>Dicranum Bergeri</i> 1.   |
| <i>Calluna vulgaris</i> 1 (auf Bulten).            | <i>Polytrichum juniperinum</i> 1.                                  |
| <i>Vaccinium oxycoccus</i> 2.                      | <i>Dicranum longifolium</i> 1 (die beiden letzten am Birkengrund). |
| h. <i>Comarum palustre</i> 2.                      | s. <i>Sphagnum medium</i> 2.                                       |
| <i>Potentilla silvestris</i> 1.                    | <i>Sphagnum subnitens</i> 2.                                       |
| g. <i>Carex rostrata</i> 2.                        | <i>Sphagnum acutifolium</i> 2.                                     |
| <i>Carex Goodenoughii</i> 2.                       |  |

Kaum 100 m östlich vom Großen Moor (von diesem durch einen niedrigen Rücken mit trockener Matte getrennt), ist auf der geologischen Karte (Blatt Sondheim) ein Moor verzeichnet, das auch der Kartograph des Meßtischblatts mit einigen spärlichen Moorzeichen versehen hat. Dieses „Moorlein“, wie es auf der Karte genannt wird, stellt einen ähnlichen Übergangstypus dar, wie das eben beschriebene Anhängsel zum Roten Moor. Es liegt in einer seichten, nach Nordosten offenen Mulde fast auf der Höhe des Hohen Polsters. Eine nasse Wiesenmoorrandzone ist im Westen, Süden und Osten des oberen Teiles, wenn auch nur schwach, differenziert. Die zentralen Partien dieser oberen Hälfte tragen einen mit *Sphagnum Russowii* und *Polytrichum strictum* durchsetzten stark bultigen *Eriophorum vaginatum*-Rasen ohne Birken, die wahrscheinlich abgeholzt sind. Die Jugendlichkeit des Zwischenmoorstadiums äußert sich darin, daß ähnlich wie bei dem nordöstlichen Anhängsel des Schwarzen Moores (vgl. S. 34), mit dem es auch sonst sehr übereinstimmt, mehrere tiefere Wiesenmoorrinnen die höhere *Eriophorum*-Fläche durchziehen.

Ein ähnliches Quellmoor mit starker Neigung zum Wiesenmoor ist das Quellmoor des Röhlichtsgrabens auf dem Sattel zwischen Melpertser Rasenberg und Querenberg (Blatt Hilders) in seinem östlichen Teil. Schon von weitem fallen die zerstreuten, von Weidengebüsch

umgebenen noch spärlichen Birken auf. In der Nähe stellt man auch hier *Trientalis* und *Vaccinium uliginosum* fest, die treuen Begleiter der Birke auf den Rhönmooren.

Die angeführten Beispiele genügen wohl, um die starke Annäherung mancher Quellmoore an den Birkenmoortypus zu veranschaulichen. Es sind besonders die Quellmoore weiter flacher Mulden, die in ihrer Vegetation die Annäherung am deutlichsten zeigen. Während in den schmälereu eigentlichen Quellmooren *Eriophorum polystachium* vorherrscht, hat hier bereits *Eriophorum vaginatum* große Ausdehnung gewonnen, mit dem sich dann eine Reihe von Übergangsmoorpflanzen wie *Vaccinium uliginosum* und *Trientalis* oder sogar Hochmoorpflanzen wie *Empetrum*, *Vaccinium oxycoccus*, *Drosera rotundifolia*, *Dicranum Bergeri* und *Sphagnum molle* einfinden. Goldschmidt (1) IV, p. 228 gibt *Eriophorum vaginatum* nur für die vier großen Rhönhöhenmoore an. Um zu veranschaulichen, wie viele der Quellmoore bereits in ein fortgeschrittenes Stadium gelangt sind, gebe ich hier ein Verzeichnis derjenigen Quellmoore, in denen ich *Eriophorum vaginatum*, diese für die Unterscheidung der Moorassoziationen bemerkenswerte Art, und zwar fast stets in größerer Menge fand.

#### Blatt Hilders:

1. Quellmoor an der NO.-Ecke des Schwarzen Moores (vgl. S. 34).
2. Quellmoor des Röhlichtsgrabens (vgl. S. 47).

#### Blatt Sondheim:

3. Oberster flacher Teil des Eisgraben-Quellmoores (vgl. S. 44).
4. Moorlein (Südteil) (vgl. S. 47).
5. Quellmoore am Abhang südlich des Steinkopfes (auf der geologischen Karte nicht mit Moorsignatur bezeichnet, aber auf dem Meßtischblatt als versumpfte Matte hervorgehoben), durch Beweidung stark verändert.
6. Große Quellmoorfläche auf dem Sattel zwischen Steinkopf und Heidelbergstein.
7. Kleines Quellmoor am hohen Nordabhang des Heidelbergsteins unmittelbar unter der felsigen Spitze.
8. Westlicher oberer Arm des (auf der geologischen Karte eingezeichneten) Quellmoores des Elsbaches am tieferen NO.-Abhang des Heidelbergsteins.
9. Kleines Quellmoor in der Nordmulde zwischen Schwabenhimmel und Heidelbergstein kurz oberhalb des Waldes.
10. Großes Quellmoor in der Mulde am SSW.-Abhang des Schwabenhimmels (an der Grenze gegen Blatt Gersfeld und noch zum Teil auf dieses fallend, wohl die größte Bildung dieser Art).

#### Blatt Gersfeld:

11. Quellmoor I und II in den beiden Mulden am Westhang des Schwabenhimmels (vgl. S. 45).
12. Quellmoore auf beiden Seiten der Wiesen unterhalb des Roten Moores.
13. Quellmoor nordöstlich des Roten Moores (vgl. S. 46).
14. Weite Quellmoormulde nordnordwestlich des Roten Moores jenseits des Sattels im Quellgebiet des Feldbaches.



### Allgemeine und vergleichende Betrachtungen.

Wenn man versucht, in der üblichen Weise aus dem zonenförmigen Nebeneinander der Assoziationen bzw. ihrer Komplexe auf ihre Sukzession zu schließen, so läßt sich für die Rhönmoore folgendes feststellen: Die zuletzt beschriebenen Quellmoore liefern offenbar das Anfangsglied einer Sukzessionsreihe, die schließlich zum Hochmoor führen kann. Der Wiesenmoorrandstreifen der großen Moore entspräche dem Quellmoorstadium. Der Birkenmoorrandstreifen des Schwarzen und Roten Moores wäre der Überrest des zweiten Stadiums, das im Kleinen Moor in reiner Form verwirklicht, im Großen Moor in größerer Ausdehnung erhalten geblieben ist.

Man muß aber bedenken, daß die vier großen Moore, wenigstens die beiden größeren, wahrscheinlich älter sind, als die Entwaldung, daß sie also wahrscheinlich eine Entwicklung durchgemacht haben, die nicht mit der jetzigen übereinstimmt. Verschiedene Beobachtungen haben auch zu der Ansicht geführt, daß die starke jetzige Verbreitung der Quellmoore auf der Hohen Rhön erst seit der Entwaldung existiert, bzw. die expansive Kraft ihrer wasserstauenden Moosrasen erst seitdem zur Geltung gekommen ist. Am Kesselrain (dem Nordabhang des Schwabenhimmels gegen die Ulsterquelle) schneidet die (künstliche) Waldgrenze eine Quellmulde in horizontaler Richtung. Der obere Teil derselben trägt in der üblichen Weise dichte Quellmoor-Moosrasen (Quellmoor 9 in der Liste der *Erioph. vaginatum* Standorte vgl. S. 48). In den Quellsümpfen des waldbedeckten Teiles treten die Moose ganz zurück. Es sind überhaupt ganz andere Arten, die ihrer Wachstumsweise nach für einen Wasserstau gar nicht in Frage kommen. Der morastige Boden bedeckt sich im Sommer mit dichten Beständen von *Impatiens Noli tangere*, *Lunaria rediviva* und *Mulgedium alpinum*. Für die vielen photophilen Quellmoormoose ist in dem Schatten der Bäume und unter der üppigen Staudenflora überhaupt kein Platz. Ähnliche Beobachtungen macht man in jedem anderen Gebirge. Die niederen Täler des Schwarzwaldes sind in der Nähe der Ortschaften fast alle entwaldet, um Wiesen zu schaffen. Durch ein kompliziertes und übertriebenes Berieselungsnetz sind die ganzen Hänge versumpft und mit Quellmoormoosen und Sauergräsern infiziert, so daß bereits von landwirtschaftlicher Seite vor allzu starker Berieselung gewarnt worden ist. An den entsprechenden Lokalitäten mit primärer Waldvegetation treten Quellmoore von derartiger Ausdehnung und Dichtigkeit der Moosrasen nicht auf, wenn auch schattenliebende *Sphagna* (*Sph. Girgensohnii*, *cymbifolium* usw.) streckenweise den Wald versumpfen können. Auch in Norddeutschland habe ich analoge Beobachtungen gemacht. Auffallende Quellhorizonte finden

sich hier am Fuß oder unteren Hang der Höhen, welche die großen diluvialen Täler begrenzen. So ist z. B. am rechten Elbufer oberhalb Hamburg der diluviale Talhang zwischen der Ausmündung der Dalbeksschlucht und Geesthacht auf weite Strecken entwaldet. Er trägt jetzt Heide mit Waldrelikten und in seinen Quellmulden kleine, prächtige Quellmoore mit *Pinguicula*, *Parnassia*, *Drosera rotundifolia* usw. und dichtem Moosteppich. In der bewaldeten Dalbeksschlucht haben die entsprechenden Quellmulden eine ganz andere Vegetation. *Impatiens*, *Actaea*, *Equisetum hiemale* treten auf; die spärlichen Moose kommen für einen Wasserstau nicht in Frage.

Dieser Kultureinfluß ist meines Wissens in der Quellmoorliteratur bisher wenig beachtet worden. Es gibt auch sicher unterhalb der Baumgrenze primär waldfreie Quellmoore. Hierher scheinen vor allem die kürzlich von Steffen eingehend beschriebenen kuppenförmigen ostpreußischen Quellmoore zu gehören, bei denen Waldlosigkeit mit Kalktuffbildungen in Verbindung steht. Primär waldfreie Quellmoore treten aber in stark kultivierten Gebieten gegenüber den sekundär waldfreien zurück. Jedenfalls muß, analog wie bei der Wiese und beim waldfreien Wiesenmoor in jedem einzelnen Fall der Einfluß einer etwaigen Entwaldung und die vielleicht erst dadurch bedingte Ausbreitung der photophilen Quellmoormoose in Betracht gezogen werden.

Bei allzu einseitiger Bevorzugung der Sukzessionsfragen ist man leicht geneigt, die Auswirkung der jetzigen Ursachen auf die Verteilung der Pflanzengesellschaften zu vernachlässigen. Vergleicht man in dieser letzten Richtung die Verhältnisse der vier großen Rhönmoore, so ist zunächst die Entstehungsursache des fast nirgends völlig aussetzenden Wiesenmoorrandstreifens ohne weiteres klar. Das vom Moor abfließende Wasser, besonders aber auch die nährstoffreicheren Wässer, die von den benachbarten Höhen heruntorkommen (die ihrerseits teils aus Quellen stammen, teils die oberflächlich abgeleiteten jeweiligen Niederschläge darstellen) sammeln sich am Rande des Hochmoores und sickern um das Moor herum den Abflußstellen zu. Es ist allgemein zu beobachten, daß an den sekundären Sätteln die Randzone nur schmal und besonders trocken ist. Besonders tiefe Stellen lassen sich entweder mit Mulden in Verbindung bringen, die durch das aufwachsende Hochmoor abgechnitten wurden, oder sie verdanken wasserreichen Quellmooren ihren Ursprung, welche dem Hochmoorrande vorgelagert sind. Die Bezeichnung Wiesenmoor ist nicht ganz korrekt, wenigstens ist es dem gewöhnlichen Wiesenmoor verlandender Gewässer nicht gleich zu setzen. Es stellt zwar auch das nährstoffreichste Stadium einer Sukzessionsreihe dar und wächst nicht über seinen Grundwasserspiegel hinaus, aber dieser selbst hebt sich. Das über Matte trans-

gredierende Hochmoor schiebt diesen nassen Streifen stetig vor sich her. In diesen hydrographischen Verhältnissen besteht auch der Hauptunterschied des Randwiesenmoores gegenüber dem Quellmoor, mit dem es in der Vegetation manche Ähnlichkeiten aufweist.

Das Birkenrandmoor setzt an vielen Stellen aus, durchweg dort, wo die schmalsten und trockensten Stellen der Wiesenmoorzonen liegen. Wo dieses seine tiefsten und ausgedehntesten Bestände aufweist, ist es auch am besten entwickelt (SW- und NO-Rand des Schwarzen Moores, Ostrand des größeren Hochmoorkomplexes im Roten Moor). Hier berühren sich eben die größten Gegensätze und das Bedürfnis eines Übergangstreifens ist hier gewissermaßen am meisten vorhanden.

Ein Moment, das immer gegen einseitige Sukzessionserklärungen spricht, ist die Tatsache, daß alle Typen der Sukzessionsreihe noch jetzt nebeneinander vorhanden sind. Warum ist z. B. das riesige Quellmoor (10 der Liste der *Erioph. vaginatum*-Standorte) in der weiten Mulde am SSW-Hang des Schwabenhimmels nicht über das Quellmoorstadium hinausgekommen? Es ist ungefähr ebenso groß wie das Rote Moor einschließlich seiner Wiesenmoorränder. Hier spielen wohl hydrographische Verhältnisse mit, die aber ihrerseits wieder stark durch die Oberflächenformen bedingt sind. Das Kleine Moor, das in eine schmale Mulde mit ziemlich steilen Rändern gepreßt ist, dürfte wahrscheinlich so bald nicht über das Birkenstadium hinauskommen.

Vergleicht man die Rhönmoore mit den Mooren anderer Mittelgebirge (ich kenne aus eigener Anschauung die des Schwarzwaldes, Erzgebirges und des Riesengebirges), so fällt sofort das Fehlen der für die Rhönmoore so charakteristischen nassen Wiesenmoorrandzone auf. Sie gehen durchweg mit wenig scharfer Grenze in (durch *Sphagna*) versumpften Wald über (ausgenommen natürlich die über der Baumgrenze gelegenen Moore des Riesengebirges, die auch sonst einen abweichenden Typus darstellen). Für die Harzmoore trifft (nach freundlicher mündlicher Mitteilung Herrn Huecks) das gleiche zu. Danach liegt es nahe, den Grund für das abweichende Verhalten der Rhönmoore in der Entwaldung zu suchen. Diese Fragen, wie die der Sukzession überhaupt können natürlich nur durch stratigraphische Untersuchungen endgültig gelöst werden<sup>1)</sup>.

Im norddeutschen Flachland gibt es, wie es scheint, leider nur noch in Ostpreußen soweit intakte Hochmoore, daß auch die so überaus

<sup>1)</sup> Ich habe bei meinem ersten Besuch einige Bohrungen vorgenommen, doch reichte der benutzte 2 m-Bohrer einmal nicht aus, andererseits war die Art der Probeentnahme nicht günstig. An den allein im Roten Moor befindlichen Aufschlüssen konnte ich vorläufig nur bestätigen, was auch Bücking in den Erläuterungen zu Blatt Garsfeld (p. 41) über den Aufbau des Roten Moores sagt.

interessanten Randgebiete ihren ursprünglichen Zustand bewahrt haben. Ein Vergleich derselben mit den Rhönmooren ist naturgemäß nur möglich, soweit die aus Flachmoor entstandenen und größtenteils von Flachmoor umgebenen ostpreußischen Moore an Höhen aus Mineralboden (alluviale Sande oder Diluvium) stoßen. Weber (1902 p. 125) erwähnt vom großen Moosbruch, daß an den wenigen Stellen, wo das Moor an geneigten Mineralboden grenzt, es sich nicht wagerecht an diesen ansetzt, sondern daß der Abhang des Mineralbodens und der Moorhang zusammen eine seichte, aber breite Rinne bilden, in der ein nasses Wiesenmoor, meist ein *Caricetum-Sphagnetum* mit *Carex rostrata* auftritt. (Vierte Form des Überganges bei Weber p. 130.) Potonié (III, p. 80ff.) und Groß (p. 247) beschreiben auch an anderen ostpreußischen Hochmooren eine „Röhrichtvorzone“ bzw. „Vernässungszone“, doch trennen sie nicht scharf wie Weber die einzelnen Typen des Überganges, die sich ergeben, je nachdem das Moor an primäres Flachmoor oder geneigte Hänge aus Mineralboden stößt. Auffällig ist, daß nach Groß die Röhrichtvorzone bei Mooren, die nicht an Wälder grenzen, gewöhnlich fehlen soll (p. 249).

Auf die nasse Vorzone folgt bei den ostpreußischen Hochmooren übereinstimmend nach Weber, Potonié und Groß das trockene Hochmoor-Randgehänge mit einem *Betula*- und *Vaccinium*-reichen Kiefernwald. Man könnte geneigt sein, diesen Randwald mit dem Birkenrandstreifen der Rhönmoore zu parallelisieren. Dem Ericaceenreichen Kiefernrandwald der ostpreußischen Moore entspricht auch sicher derjenige Teil des randlichen Birkenwaldes, der am Ostrand des Roten Moores (westlicher Hochmoorkomplex) auf den hier steilen und trockenen Hochmoorhang hinaufklettert und hier sogar Waldpflanzen wie *Polygonatum verticillatum* beherbergt. Doch muß hervorgehoben werden, daß der größte Teil des Birkenrandwaldes der Rhönmoore schon auf dem flachen und nassen Gelände der Vorzone liegt, und daß die größeren Hochmoore Ostpreußens offenbar einen viel steileren und ausgeprägteren Hochmoorhang besitzen.

Man könnte an den Rhönmooren auch noch Analogien für die „Rüllen“ die auffallenden Entwässerungsrinnen der ostpreußischen Hochmoore suchen. Sie stellen gewissermaßen spitzwinklige Einbuchtungen des Moorrandes samt seinen Zonen dar, denn nach den Beschreibungen Webers, der zuerst auf sie aufmerksam machte, zieht sich der Kiefernrandwald am beiderseitigen Hang der Rülle weit in das Moor hinein und die dazwischen liegende Rinne wird von wiesenmoorartigen Beständen eingenommen, die sich um so mehr dem Randwiesenmoor nähern, je weiter sie nach außen liegen. Der schmale Wiesenmoorstreifen zwischen den beiden Hochmoorkomplexen des Roten Moores gibt mit seinen randlichen Birkenwaldstreifen ganz das Bild, wie es nach den Beschreibungen und

Abbildungen der Unterlauf einer typischen ostpreußischen Rülle bieten muß. Man kann im Roten Moor natürlich nicht von einer solchen sprechen, weil der Bach nicht im Hochmoor entspringt. Die Rhönmoore sind offenbar gegenüber den ostpreußischen Mooren (Großes Moosbruch 15000 ha, Augstumalmoor 3300 ha, Zehlau 2400 ha) viel zu klein, als daß es zur Ausbildung besonderer Hochmoorentwässerungsrinnen kommen könnte. Außerdem spielen auch die örtlichen Quellenverhältnisse mit, denn Weber wies nach, daß die Rüllen des Augstumalmoores nur z. T. durch das Oberflächenwasser des Moores gespeist werden, z. T. aber auch Quellen des mineralischen Untergrundes entspringen.

Sehr lehrreich ist ein Vergleich der Rhönmoore mit dem südschwedischen Hochmoortypus, dem in Osvalds Monographie musterhaft beschriebenen Komosse. Auch dieses Moor ist weit größer (4680 ha), als die dagegen fast verschwindenden Rhönmoore. Deshalb hat eine Parallelisierung der verschiedenen Zonen und sonstigen Erscheinungen etwas Mißliches. Aber vieles, was Osvald vom Komosse beschreibt, läßt sich doch an den Rhönmooren, wenn auch nur andeutungsweise, wiedererkennen.

Das Komosse ist kein einheitliches Hochmoor. Es wird durch Seen und zahlreiche Moräneninseln und -halbinseln durchbrochen, durch lange schmale Wiesenmoorsenken zerlappt und in mehrere isolierte Hochmoorteile zerlegt. Übereinstimmend mit den Rhönmooren ist auch beim Komosse fast überall zwischen Hochmoor und Diluvialhang eine Wiesenmoorrandzone eingeschaltet. An den großen schwedischen Hochmooren ist diese Zone so ausgeprägt und charakteristisch, daß die Volkssprache ein besonderes Wort (verdeutsch: der Lagg) dafür besitzt, das Osvald als terminus technicus in die Moolliteratur einführt. Niedermoorartige Senken, die das Hochmoor als Entwässerungsrinnen durchziehen und schließlich in den Randlagg einmünden, bezeichnet Osvald als „Drog“ (deutsch: der Drog). Dieser Begriff deckt sich nicht ganz mit Webers „Rülle“, denn durch weitgehende Assoziationsunterscheidung ist es Osvald möglich geworden, auch schon ganz seichte, morphologisch kaum erkennbare Senken mit noch fast hochmoorartiger Vegetation herauszuheben, welche gewöhnlich den Anfang eines Drogens bilden. So unterscheidet Osvald Hochmoordrog, Niedermoordrog und Bachdrog. Beim Zusammentreffen zweier Hochmoorkomplexe bildet sich aus den beiden Randlaggen ein trennender Drog, der noch lange als solcher erkennbar ist, selbst wenn seine Vegetation schon weit nach der Seite des Hochmoores vorgeschritten ist. Man könnte vielleicht die kurze Senke, welche von den beiden Teichen des Schwarzen Moores ausgeht, als rudimentären Drog ansprechen.

Besonders beachtenswert ist Osvalds Unterscheidung verschiedener Hochmoorkomplexe. Der Komplexbegriff ist hier soziologisch in dem von der Uppsalaer Schule festgelegten Sinne einer mosaikartigen konstanten Mischung verschiedener Assoziationen aufzufassen (vgl. S. 27). Als wichtigste Hochmoorkomplexe führt Osvald an:

1. Regenerationskomplexe,
2. Stillstandskomplexe,
3. Erosionskomplexe,
4. Teichkomplexe,
5. Randkomplexe.

Die beiden letzteren sind in den Beschreibungen der ostpreußischen Moore leicht wiederzuerkennen. Auch die Rhönmoore zeigen Andeutungen für einen Teichkomplex in dem Teichgebiet des Schwarzen Moores mit der allein hier vorhandenen *Scheuchzeria—Carex limosa*-Assoziation, für einen Randkomplex in denjenigen Moorteilen, die ich oben (S. 52) mit dem Kiefernrandwald der ostpreußischen Moore parallelisierte. Erosionskomplexe und die in Regenerationskomplexe örtlich wie hydrographisch überleitenden Stillstandskomplexe sind an das Vorhandensein erodierender Hochmoorbäche gebunden, die bei der Kleinheit der Rhönmoore sich nicht bilden konnten. Der größte Teil der Hochmoorfläche auf den Rhönmooren scheint einem Regenerationskomplex anzugehören. Nur die Einreihung des schlenkenlosen Großen Moores bleibt fraglich. Die Frage dieser Komplexe, die eng zusammenhängt mit dem zuerst von Sernander in umfassender Weise aufgerollten Regenerationsproblem, auch an deutschen Mooren weiter zu verfolgen, dürfte noch eine dankbare Aufgabe sein.

## Literatur.

- Drude, O.**, Der herzynische Florenbezirk in Engler, A. u. Drude, O., Vegetation der Erde. Bd. VI. 1902.
- Geheeb, A.**, Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. I—V. Flora (Regensburg) N. R. **28** (1870) 305—319, **29** (1871) 11—15, **30** (1872) 210—217, 234—240, **34** (1876) 122—128, 154—160, **42** (1882) 8—30. VI. Allg. Bot. Zeitschr. 1898, 46—48, 55—57, 77—80, 97—98 110—112.
- Geologische Spezialkarte von Preußen mit benachbarten Bundesstaaten, Blatt Hilders, Sondheim und Gersfeld, aufg. v. H. Bücking. — Erläuterungen zu obigen Blättern 1909.
- Goldschmidt, M.**, (1) Die Flora des Rhöngebirges. I. Allg. Bot. Zeitschr. 1900, 1—14; II—VIII. Verh. d. Physik.-Mediz. Gesellsch. Würzburg, N. F. **34** (1902) 343—355, **35** (1903) 313—335, **37** (1905) 219—234,

38 (1906) 135—154, 39 (1908) 263—290, 41 (1911) 151—170, 42 (1913) 109—125 (enthält die *Pteridophyta*, *Gymnospermae*, *Monocotyledoneae*, *Dicotyledoneae*: *Archichlamydeae* bis *Polygonaceae*, ferner *Rosaceae* und *Leguminosae*).

**Goldschmidt, M.**, (2) Notizen zur Lebermoosflora des Rhöngebirges. I—IV. Abhandl. u. Bericht d. Vereins f. Naturk. Kassel 49 (1905) 105—112, 51 (1907) 1—8, 52 (1909) 1—4, 53 (1913) 154—157.

— (3) Einführung in die Flora und Vegetation des Rhöngebirges. Separ. Abdr. aus der Festschrift für die silberne Jubelfeier des Verbandes deutscher Touristenvereine, Fulda 1908 (mit einigen neueren Zusätzen aufgenommen in Schneider, Rhönführer 13. Aufl. 1922, 19—27).

**Groß, H.**, Ostpreußens Moore mit besonderer Berücksichtigung ihrer Vegetation. Schrift. d. physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg 53 (1912) 183—268.

**Mönkemeyer, W.**, Bryologische Wanderungen in der Rhön im Juli 1905. Hedwigia 45 (1906) 182—189.

**Osvald, H.**, Die Vegetation des Komosse. Uppsala 1923.

**Potonié, H.**, Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. 2. Aufl. Berlin 1908—1912.

**Weber, C. A.**, Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal. Berlin 1902.

### III. Eine unbeschriebene *Cuscuta* in Thüringen.

Von J. Bornmüller und O. Schwarz.

(Mit einer Tafel.)

*Cuscuta stenoloba* Bornm. et Schwarz. — Sectio *Eucuscutae*. — Caulibus albidis ramosis filiformibus crassitudine *Cuscutae Epithymum* L. ejusdemque habitum omnino revocans; floribus glomerulatis, sessilibus; glomerulis numerosis, plerisque remotis, magnitudine *C. Epithymum* L. eximie minoribus; calycis plerumque pupurei lucide mammilati campanulati lobis late lanceolatis, obtusiusculis, tubo suo vix longioribus, quam corolla eximie brevioribus; corolla fere ad basin usque in lacinias lineari-lanceolatas angustas obtusas subrectas apice saepius patentem dissecta, ideoque tubo corollino laciniis multoties brevior; staminibus fere e basi corollae exeuntibus (rectius ad tubi marginem superum infra sinus insertis), longis, lacinias corollinas subaequantibus; squamis 5, usque ad basin fere bifidis ideoque quasi duplicatis, partibus singulis utrinque ad staminis basim appendiciformiter adnatis, late cuneatis et apice tantum digitato-lobulatis; stylis erecto-divergentibus ovario nec non stigmatibus filiformi acquilato longioribus.

Habitat in Germaniae centralis territorio Thuringia, in declivitatibus meridionalibus calcareis silvaticis montis Ettersberg (ditionis oppidi Weimar) alt. 400 m, *Trifolii pratensis* L. aliarumque herbarum in consortio eius crescentium parasitica (primo lecta 20. VIII. 1917 ab O. Schwarz pro *C. Epithymum* L. et reperta cum J. Bornmüller 30. IX. 1923).

Aus der Gruppe der langgriffeligen Arten der Sektion *Eucuscutae* Engelm. ist aus Deutschland nur *C. Epithymum* L. und deren Subspezies *C. Trifolii* Bab. bekannt. Andere Arten kommen zum Vergleich nicht in Frage. Von der erwähnten Art — wie überhaupt von allen uns bekannten der genannten Sektion — unterscheidet sich die neue Art auf den ersten Blick durch auffallend schmale Corollenaabschnitte, deren Einschnitte bis fast zum Blütenboden hinabgehen, so daß von einem eigentlichen Tubus kaum noch die Rede sein kann. Dementsprechend sind die Filamente sehr verlängert; ihre Insertionsstelle ist bis zu den Schuppen hinabgerückt, aus deren Mitte — denn diese sind zweispaltig — das einzelne Staubgefäß entspringt. Die Schuppen selbst sind nur an der Spitze kurz



fingerig-gelappt und meist aufrecht, der Korolle angedrückt. Die Farbe der Korollen ist im Gegensatz zu den meist dunkelpurpurnen Kelchen fast rein weiß. Die Blütenstände sind kleiner und weiter auseinandergerückt als bei *C. Epithymum* L., auch die Blüten selbst sind etwas kleiner; verwandtschaftliche Beziehungen zu genannter Art liegen aber abseht nicht vor!

Die neue Art tritt auf einem nur eng begrenzten Gebiete am Südhang eines Kalkberges auf<sup>1)</sup>, wo sie einige *Trifolium pratensis* L.-Bestände überzieht und nebst den Begleitpflanzen — *Galium verum* L., *Euphorbia Cyparissias* L., *Gentiana cruciata* L. und *G. ciliata* L., *Ononis* usw. — stellenweise gänzlich vernichtet. Abgesehen davon, daß in der Nähe kaum Kulturpflanzen gebaut werden noch wurden, wodurch die Art hätte eingeschleppt werden können, so sprechen die Wirtspflanzen, ebenso die sonstigen Begleitpflanzen — *Cirsium eriophorum* (L.) Scop., *C. tuberosum* (L.) All., *Trifolium strepens* Cr., *Astragalus Danicus* Retz., *A. glycyphyllus* L., *Oenothera lutea* (L.) Rehb. usw. — für ihr Indigenat.

Auffallenderweise hat sich auch bei Durchsicht des sehr reichen thüringischen, wie außerthüringischen *Cuscuta*-Materials des Herbarium Haußknechts und anderer mir zugänglicher Sammlungen nichts Zughöriges gefunden, auch nicht Formen, die irgendwie eine Mittelstellung zu unserer oben beschriebenen neuen Art, die zweifellos eine sehr isolierte Stellung einnimmt, erkennen ließen. Die scheinbar endemische Beschränkung auf ein kleines Areal könnte die Ursache sein, daß die neue Art bisher nicht bekannt wurde. Es ist jedenfalls notwendig, auf ihr eventuell weiteres Auftreten in Deutschland zu achten.

Bemerkung: *Cuscuta Kotschyana* Boiss. *β. caudata* Bornm. (var. nov.). — Noch sei hier einer eigenartigen *Cuscuta*-Form Erwähnung getan, die ich seit Jahren als *C. caudata* Bornm. im Herbar liegen habe. Sie stammt aus dem westlichen Persien, wo sie von Th. Strauß 2. VI. 1899 in der Umgebung von Sultanabad auf *Noëa micronata* (Forsk.) Asch. et Schweinf. (= *N. spinosissima* L.) schmarotzend gesammelt wurde. Haußknecht bestimmte sie seinerzeit als *C. Kotschyana* Boiss. und als solche habe ich sie auch in „Plantae Straussianae“ (Beih. z. Bot. Centralbl., Bd. XX, 182 der Abt. II) allerdings mit dem Vermerk „corollae laciniis valde acuminatis“ aufgenommen. Eine Nachprüfung dieser Pflanze, in der ich später eine eigene Art zu erkennen glaubte, ergab — und auch Herr O. Schwarz, welcher die Blüten analysierte

<sup>1)</sup> Die genaue Fundstelle ist rechts von der Straße Daasdorf a. B.—Ottstedt, wo der Fußweg Hopfgarten—Bismarckturm diese Straße (bei den Pappeln) kreuzt, in jungen Fichtenbeständen. Hier zu beiden Seiten der Chaussee ist auch der einzige deutsche Standort für *Tubercinia schizocaula* (Ces.) Maire, auf meist sehr kümmerlich entwickelten Individuen von *Oenothera lutea* Rehb. spärlich anzutreffen.

und genaue Zeichnungen davon anfertigte, gelangte zu diesem Resultat —, daß nur eine sehr auffällige Varietät vorliege, die allerdings beansprucht, durch einen eigenen Namen gekennzeichnet zu werden. Obschon nämlich gerade für *C. Kotschyana* Boiss., jener Art der Gruppe *Epistigmae* Engelm. (mit sitzenden, also griffellosen Narben) die schmal zugespitzten Korollenabschnitte äußerst charakteristisch sind — Boissier schreibt in der Originaldiagnose (Diagn. I, 7, p. 29): *corollae ultra medium quinquefidae lobis e basi ovata anguste acuminatis* —, so machen sich doch an der Straußschen Pflanze schon auf den ersten Blick sehr wesentliche Unterschiede gegenüber dem Kotschyschen Original vom Kuh Daëna bemerkbar. Es sind hier nicht nur die aus breiter Basis sehr plötzlich zugespitzten Korollenabschnitte stark verlängert, d. h. geschwänzt, sondern auch den Kelchzipfeln, die Boissier beim Typus (vom Kuh Daëna) als „*triangulares acuti*“ beschreibt, kommt diese Eigenschaft zu. Freilich finden wir in der Flor. Orient. IV. p. 119 die Diagnose etwas abgeändert, denn Boissier nennt hier die Kelchzähne „*acuminati*“, die Korollenabschnitte „*abrupte acuminatae acutae demum patulae*“, aber diese Version erklärt sich dadurch, daß er hier auf die von Haußknecht am Avroman und Schahu gesammelte Pflanze Rücksicht nimmt, die aber bei genauerer Untersuchung ergibt, daß hier eine Form vorliegt, die sich der Straußschen von Sultanabad nähert. Noch ist darauf aufmerksam zu machen, daß an den Straußschen Exemplaren (*β. caudata*) die Korollenabschnitte unter dem Mikroskop fein-krenuliert sind, eine Eigenschaft, die bei Haußknechts Exemplaren weniger deutlich oder ganz schwach bemerkbar ist, und daß andererseits eine solche sich auch an Exemplaren einer von Stapf am Kuh-Sabs-Buschom (bei Schiraz) 30. VI. 1885 gesammelten *C. Kotschyana* Boiss. (erhalten aus dem Wiener Botan. Institut der Universität) vorfindet, die aber sonst vom Typus kaum abweicht. Die neue Varietät *β. caudata* Bornm. ist somit mit folgenden wenigen Worten hinreichend gekennzeichnet: *differt a typo praesertim calycis dentibus necnon laciniis corollinis abrupte acuminatis et caudato-elongatis apice patulis; praeterea notabilis tubo corollae apertocampanulato, margine minutissime (sub lente!) crenulata, antherisque subsagittatis.*

Habitat in Persiae occidentalis ditione oppidi Sultanabad, in montosis inter pagum Girdu et pag. Nesmabad (nec „Nehawend“ ut in „Pl. Straussianae“ l. c. indicatur), alt. 1800—2000 m. s. m. (2. VI. 1889 leg. Th. Strauß. — Typus in herb. Haußknecht et herb. meo).

Die Nährpflanze ist *Noëa mucronata* (Forsk.) Asch. et Schweinf. = *N. spinosissima* L., doch dürfte die Varietät kaum an eine gewisse Pflanze gebunden sein, da typische *C. Kotschyana* Boiss. sowohl auf Labiaten verschiedener Gattungen als auf Kompositen, Gramineen, auf Papilionaceen (*Alhagi*) und *Peganum* gefunden ist, kurz, auf Steppenpflanzen aller Familien vorzukommen scheint (Bornmüller).

## IV. Bericht über die pflanzengeographische Kartierung Deutschlands.

Von Joh. Mattfeld.

Im Laufe des Sommers 1922 wurde vom Botanischen Museum in Berlin-Dahlem an eine große Zahl deutscher Floristen eine „Aufforderung zur Mitarbeit an einer pflanzengeographischen Kartierung Deutschlands“ (Berlin 1922, als Manuskript gedruckt) geschickt, die eine einheitliche Organisation einer floristischen Kartierung ganz Deutschlands bezwecken sollte. Nun liegt der erste Kartierungssommer hinter uns; da dürfte es angebracht sein, einen kurzen Bericht über das Einsetzen und die ersten Fortschritte der Kartierungsarbeit zu geben. Wert und Zweck einer floristischen Kartierung sind schon eingehend von Gradmann (Jahreshefte Ver. f. Vaterl. Naturk. in Württemberg, Bd. LV, 1899, p. XXIX—XLVIII) und Wangerin (43. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. Danzig 1921, p. 10) behandelt worden, so daß gegen ihre Bedeutung kein Zweifel mehr bestehen kann. Nur die einheitliche Durchführung der Arbeit für ganz Deutschland fehlte bisher; und diesem Zwecke soll eben das Unternehmen des Botanischen Museums dienen.

Wie das angefügte Verzeichnis der Mitarbeiter zeigt, hat sich schon eine große Zahl Floristen bereitwilligst in den Dienst der Sache gestellt. Jeder Interessent, der seine Mitarbeit in Aussicht stellte, erhielt vom Botanischen Museum das notwendige Material an Pausen und Katalogblättern (vgl. die Aufforderung, in der über die Methode das Notwendige gesagt worden ist), das zumeist kostenlos geliefert wird, da die Blätter ja ausgefüllt an das Botanische Museum zurückgehen. Nur für die Katalogblätter, die der Kartierer oder der leitende Verein als Duplum in seinem Archiv verwahren will, müssen die Kosten erstattet werden. Einige Schwierigkeiten machte zuweilen die Beschaffung der Meßtischblätter, die natürlich nicht aufgezogen sein dürfen. Das Botanische Museum verfügt nicht über die notwendigen Mittel zur Beschaffung und das Reichsamt für Landesaufnahme konnte die Meßtischblätter auch nicht frei zur Verfügung stellen. Jeder Kartierer muß sich daher unter Benutzung der von dem Reichsamt für wissenschaftliche

Zwecke gewährten Ermäßigung die Karten selbst beschaffen. Doch ist zu hoffen, daß die Kartierung hieran nirgends scheitern wird. Ausgefüllte Katalogblätter sind natürlich infolge der nur kurzen seit dem Beginn der Kartierung verstrichenen Zeit erst ziemlich spärlich eingegangen. Eine größere Anzahl liegt aber bereits aus dem Saargebiet vor, die Herr Dewes in Nunkirchen bei Trier bearbeitete, ferner aus Westfalen (Dr. Dahms in Oelde, der alle Arten seines Gebietes kartiert) und aus der Umgebung von Köln (Thyssen). Größere Mengen sind wohl erst nach einiger Zeit zu erwarten, doch wäre es erwünscht, daß die ausgefüllten Blätter möglichst bald eingesandt werden.

Da sich die Aufteilung des ganzen Arbeitsgebietes nach den Wohnsitzen der Floristen richtet, befinden sich natürlich zwischen den kartierten Flächen noch große Lücken; so namentlich in Ostfriesland, Oldenburg, Teilen von Mitteldeutschland, Mecklenburg, Pommern, Westpreußen, Sachsen, Schlesien und auch Süddeutschland ist nur ziemlich spärlich besetzt. Diese Lücken werden sich erst im Laufe längerer Zeit allmählich ausfüllen. Sicherlich gibt es in manchen Gebieten zurzeit überhaupt keine Floristen; wahrscheinlich sind uns aber auch die Anschriften mancher Floristen, die gerne an der Sache mitarbeiten würden, entgangen. Am dichtesten besetzt sind bisher Schleswig-Holstein, wo der Verein für Naturkunde in Schleswig-Holstein unter der Leitung von W. Christiansen die Sache in die Hand genommen hat, ferner das nördliche Niedersachsen (Verein für Naturkunde an der Unterweser, Geestemünde), das Rheinland, das Saargebiet und Teile von Westfalen (Bot. Ver. für Rheinland und Westfalen; Münster, Siegen), Birkenfeld (Verein in Idar a. d. Nahe), Staat und Provinz Hessen (Gießen, Frankfurt, Marburg), Teile der Provinz Sachsen (Verein in Halle) und der Mark Brandenburg (Rathenow, Oranienburg, Berlin, Muskau, Drossen usw.). Ferner wird kartiert im mittleren Hannover, am Harz, in Anhalt, Pommern, West- und Ostpreußen, Schlesien und in einzelnen Teilen von Bayern, Württemberg und Baden. In manchen Gebieten haben die naturwissenschaftlichen Vereine die Leitung der Kartierungsarbeiten für ihr Heimatgebiet übernommen, so in Kiel, Hamburg, Geestemünde, Bremen, Bonn, Frankfurt, Halle, Stettin, einzeln sind auch besondere floristische Arbeitsgemeinschaften mit der Kartierung als Arbeitsprogramm gebildet worden (Marburg, Idar a. d. Nahe). Diese provinzielle Organisation hat den großen Vorteil, daß die Vereine mit ihren Mitgliedern in viel engerer Beziehung stehen als das von Berlin aus möglich wäre, und dann können sie die Besonderheiten ihres Heimatgebietes auch von vornherein viel besser beurteilen und so die ganze Arbeit eher auf die für ihr Gebiet erwünschte einheitliche Grundlage stellen. Außerdem gibt es natürlich viele Floristen, die sich

keinem Vereinsgebiete anschließen können, und die daher direkt mit der Sammelstelle im Botanischen Museum in Dahlem in Verbindung stehen.

Die größten Schwierigkeiten machte in vielen Fällen bei der Aufnahme der Arbeit die Auswahl der zu kartierenden Pflanzen. Hierüber waren in dem Aufruf nur ganz allgemeine Richtlinien angegeben, die dahin lauteten, daß möglichst viele Arten zu kartieren seien und außer den Seltenheiten besonders auch die zerstreut vorkommenden Pflanzen, da über deren spezielle Verbreitung weniger bekannt ist. Aus zwei Gründen ist es nicht möglich, diese Richtlinien schärfer zu fassen und besondere Pflanzenlisten zu geben. Denn einmal müßten diese Listen für die einzelnen Heimatgebiete sehr verschieden ausfallen; ihre Aufstellung von einer Stelle aus würde soviel Zeit in Anspruch nehmen, daß der Beginn der Kartierung wesentlich hinausgeschoben worden wäre; und wenn eine endgültige Liste überhaupt für jedes Gebiet schon aus der bisher vorliegenden Literatur würde aufgestellt werden können, so wäre wohl ein Teil der Kartierungsarbeit nicht mehr so dringend erforderlich, wie er es tatsächlich ist. Der zweite Grund war der, daß durch allzu spezialisierte Vorschläge der Kreis der mitarbeitenden Floristen wahrscheinlich auch sehr eng begrenzt worden wäre, was natürlich der ganzen Sache nur Abbruch getan hätte. Es mußte vielmehr den persönlichen Interessen und Bedürfnissen des einzelnen ein möglichst großer Spielraum gelassen werden, zumal ja die Zeit, die dem einzelnen für solche Arbeiten zur Verfügung steht, sehr verschieden ist. Es wäre natürlich wünschenswert, daß möglichst alle Arten, die in einem Meßtischblattgebiet vorkommen, berücksichtigt werden, so daß sich eine Florula eines jeden Blattes ergeben würde. Eine solche Aufnahme würde in mancher Beziehung noch viele Vorteile vor einer farbigen Formations- und Assoziationskartierung haben, deren Durchführung ja auch zurzeit wegen der allzu großen Kosten nicht möglich ist. Bei einer so eingehenden Kartierung der Meßtischblattgebiete kann man natürlich davon absehen, die gemeinen und häufigen Arten standortsmäßig festzulegen. Man wird sich bei diesen Arten damit begnügen können, auf einem besonderen Katalogblatt mit einigen Sätzen ihre Verbreitung über die betreffende Karte, ihre Häufigkeit, die Rolle, die sie in den einzelnen Vegetationsgemeinschaften spielt, ihre Blütezeit u. a. darzulegen. Das wäre das Ideal einer solchen Kartierung, das aber vorläufig wenigstens infolge der für das ganze Gebiet doch immerhin geringen Zahl der Kartierer nur in wenigen Fällen erreicht werden wird. Damit aber dieses Ziel nicht ganz illusorisch wird, ist das Unternehmen als ein dauerndes auf lange Sicht hin angelegt. Nur so werden z. B. im Laufe von Generationen stattfindende Veränderungen im floristischen Gehalt festgestellt werden

können. Und schon jetzt arbeiten mehrere der im Anschriftenverzeichnis angegebenen Herren in dieser Richtung.

Es ist aber auch schon viel gewonnen, wenn zunächst einmal die bemerkenswerten Pflanzen der in Arbeit befindlichen Blätter kartiert werden. Und welche Arten dabei zuerst in Frage kommen, das wird jeder Kartierer für sein Gebiet aus seinen Erfahrungen selbst am besten beurteilen können. Vielleicht geht man dabei am besten so vor, daß man zunächst die Arten auswählt, die erfahrungsgemäß die wenigsten Standorte in dem Gebiete haben und dehnt die Zahl der Arten dann allmählich auch auf die zerstreuten und häufigeren aus. Wo Heimatvereine die Leitung der Kartierung übernommen und dann eine größere Zahl von Mitarbeitern gewonnen haben, haben sie die zu kartierenden Arten zuweilen listenmäßig festgelegt und beschränkt, einmal um bald zu greifbaren Ergebnissen zu kommen, und dann um die Gefahr einer Kartierung falscher Bestimmungen möglichst herabzusetzen. So sind für Schleswig-Holstein zunächst 26, für das Gebiet von Marburg 43 Arten ausgewählt worden. Diese Unterschiede in dem Vorgehen der einzelnen schaden dem Unternehmen nicht, da sie eine zeitliche Erscheinung sind und — so hoffen wir — allmählich ausgeglichen werden können. Es ist natürlich erforderlich, daß die Bearbeiter aneinander grenzender Gebiete dieselben Arten berücksichtigen. Vielfach wird diese Forderung schon aus den lokalen Verhältnissen heraus gewissermaßen von selbst erfüllt sein. Wenn das aber nicht der Fall ist, so sind diese Lücken leicht aus den eingesandten Katalogblättern zu ersehen; und es wird dann eine Hauptaufgabe der Sammelstelle im Botanischen Museum sein, diese Lücken aufzufinden, die Kartierung der ausgelassenen Arten zu erbitten und so für das betreffende Einzelgebiet ein einheitliches Ergebnis herbeizuführen. Über diese spezielle Bearbeitung der einzelnen Blätter hinaus kann natürlich jeder auch bemerkenswerte Einzelfunde kartieren, die er auf seinen Reisen macht. Eine Doppelkartierung eines Standortes ist ja zurzeit noch nicht zu befürchten, und wenn sie doch eintritt, so werden sich solche oft wohl in den allgemeinen Angaben in wertvoller Weise ergänzen. Wie schon früher hervorgehoben wurde, soll sich die Kartierung nicht auf die Blütenpflanzen und Farne beschränken, auch für niedere Pflanzenklassen ist sie durchführbar. Und es werden auch bereits die Flechten der Mark Brandenburg von Hillmann und die Diatomeen im Mündungsgebiet der Weser von Brockmann-Lehe kartiert.

Zwei Einwände sind gegen die Kartierung gemacht worden, indem einmal darauf hingewiesen wurde, daß der Schutz der kartierten Seltenheiten gefährdet sei. Aber diese Befürchtung ist doch wohl grundlos; denn die Standorte werden ja doch nicht in ihrer eindeutigen

Benennung publiziert, sondern die Katalogblätter werden nur im Botanischen Museum in Dahlem und zuweilen noch in einem zweiten Exemplar in den Archiven der Lokalvereine aufbewahrt, so daß sie also nur den Bearbeitern bestimmter wissenschaftlicher Fragen zugänglich, den reinen Pflanzenmardern aber verschlossen sind. Dann wird wohl zuweilen befürchtet, daß die große Arbeitskraft und Zeit, die von einem Herrn in die Kartierung seines Gebietes gesteckt worden ist, von einem anderen ohne sein Wissen mit Leichtigkeit ausgebeutet werden könne. Es ist wohl selbstverständlich, daß die Ergebnisse der Kartierung für die Bearbeitung pflanzengeographischer Probleme Deutschlands benutzbar sein müssen, sonst hätten sie ihren Zweck verfehlt. Aber jeder Mitarbeiter behält natürlich die volle Freiheit, sein Material für sich zu verarbeiten, und es ist meines Erachtens ganz ausgeschlossen, daß die Arbeit eines einzelnen für sich allein ohne seine Einwilligung von einem anderen ausgewertet werden kann. Schließlich ist es ja auch nicht der geringste Zweck der Kartierung, daß die großen Erfahrungen der Lokalfloristen, die häufig nicht oder nicht in einer erwünschten Ausführlichkeit publiziert werden, für die Wissenschaft erhalten bleiben.

Zum Schluß möchten wir noch an die Herren Mitarbeiter die Bitte richten, uns Anschriften von Floristen mitzuteilen, die bereit sind zu kartieren, und uns selbst bald ihre persönlichen Erfahrungen mitzuteilen, die sie bei der praktischen Durchführung der Kartierung gesammelt haben, damit diese für die weitere Arbeit verwertet werden können. Auch ist uns die Angabe der Meßtischblattnummern sehr erwünscht, auf die sich die Arbeit erstreckt.

Berlin-Dahlem, Botanisches Museum.  
Königin-Luise-Str. 6—8.

### Verzeichnis der Mitarbeiter.

(Stand vom November 1923.)

(In manchen Gebieten haben Behörden und Vereine die Kartierungsarbeit organisiert. Dann stehen nicht alle Namen der Mitarbeiter zur Verfügung. Es sind daher auch die Namen einzelner Vereine und Behörden mit aufgenommen worden. Die Nummern bezeichnen die bearbeiteten Meßtischblattgebiete. Der Hinweis: [vgl. X] gibt den Namen des Organisators des betreffenden Gebietes an.)

1. **Andres, H.**, Lehrer, Bonn a. Rh., Argelanderstr. 124 II (Rheinprovinz). — Kartiert das Gebiet des Niederrheins.
2. **Anhaltisches Staatsministerium**, Dessau (Naturdenkmäler des Staates Anhalt; Namen der Mitarbeiter noch nicht bekannt).
3. **Arth, Ernst**, Stud.-Ass., Idar a. d. N., Hauptstr. (vgl. Cullmann).

4. **Beck**, Studrt., Offenbach a. M. (vgl. Jungmann).
5. **Becker, Helmuth**, stud. phil., Lensahn (Holst.) (vgl. W. Christiansen).
6. **Becker, Wilh.**, Lehrer, Rosian (Bez. Magdeburg). — Kartiert 2103.
7. **Beckmann**, Apoth., Hamburg-Fuhlsbüttel (vgl. Erichsen).
8. **Benick**, Lübeck, Naturhistorisches Museum.
9. **Bernau, K.**, Prof., Oberlyzeallehrer, Halle a. S., Merseburger Str. 27 (vgl. Schuster). — Kartiert 2532, 2605.
10. **Bertsch, K.**, Oberreall., Ravensburg (Württbg.), Bachstr. 17.
11. **Bierbrodt, W.**, Rektor, Kamen i. W. (Kr. Hamm), Oststr. 15. — Kartiert 2506.
12. **Blum**, Studrt., Offenbach a. M., Saligstr. 12 (vgl. Jungmann). — Kartiert Hessen 36, 42.
13. **Boß, Georg**, stud. rer. nat., Biebrich a. Rh., Wiesbadener Str. 69 (vgl. Jungmann). — Kartiert Hessen 40 und angrenzende Teile von Preußen.
14. **Brase**, Seminarl., Geestemünde (Gebiet der Unterweser).
15. **Braun, K.**, Prof. Dr., Stade i. Hann., Biologische Reichsanstalt, Harsefelder Str. 57 a (Organisator für Kreis Stade).
16. **Bremer, Hans**, Dr., Wiss. Assistent a. d. Botan. Versuchsstation Proskau O.S., Ring 6. — Kartiert 3197, zusammen mit Gleisberg.
17. **Briel**, Rektor, Idar a. d. N. (vgl. Cullmann).
18. **Brockmann, Chr.**, Lehrer, Lehe a. d. Weser, Rathenaustraße (Algen des Brackwassergebietes der Wesermündung).
19. **Burck, O.**, Lehrer, Frankfurt a. M., Hallgartenstr. 43 (vgl. Jungmann). — Kartiert Hessen 36.
20. **Christiansen, W.**, Lehrer, Kiel-Gaarden, Brommystr. 36 (Organisator für Schleswig-Holstein).
21. **Christiansen, D. N.**, Altona, Wielandstr. 45 III (Leiter für das Gebiet von Hamburg).
22. **Combecher**, Lehrer, Schönbach b. Marburg a. L. (vgl. Wiepken). — Kartiert 2983.
23. **Cullmann, K. Ph. H.**, Studrt., Idar a. N., Hauptstr. 83 (Organisator für das Nahe-Gebiet).
24. **Dahms, W.**, Dr. med., Oelde i. Westf. — Kartiert 2289, 2290, 2217, 2363, 2364.
25. **Dewes, M.**, Lehrer, Nunkirchen b. Wardern (Bez. Trier). — Kartiert 3492—3494, 3510—3512, 3526—3528.
26. **Dieckhoff, H.**, Lehrer, Lehe a. d. Weser (Gebiet der Unterweser).
27. **Diehl, R.**, stud. chem., Marburg a. L., Kasernenstr. 35 III (vgl. Wiepken). — Kartiert 3044.
28. **Emeis, Dr.**, Studrt., Rendsburg (Holstein).



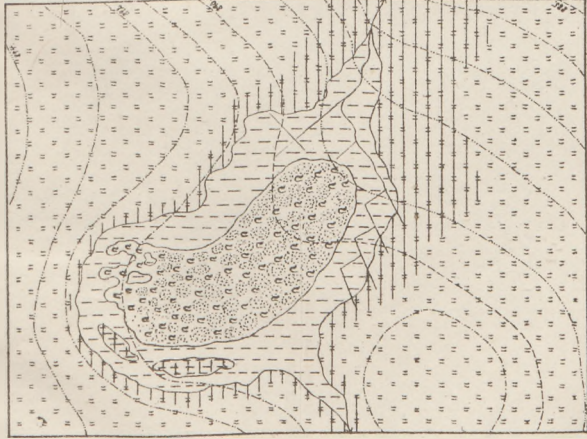
29. Engel, Dr., Stadtbürgermeister, Idar a. N. (vgl. Cullmann).
30. Erichsen, C. F. E., Hamburg 39, Baumkamp 16 (Organisator für das Gebiet von Hamburg).
31. Farenholtz, Dr. phil., Bremen, Städt. Mus. f. Natur- u. Völkerkunde (für den Naturw. Verein Bremen).
32. Fischer, Dr. phil., Studrt., Oberstein a. N., 6. Realschule (vgl. Cullmann).
33. Fuhrmeister, W., Studrt., Eichwalde (Kr. Teltow), Kronprinzenstraße 80. — Kartiert 1909.
34. Gams, H., Dr. phil., Wasserburg a. Bodensee, Biologische Station Mooslachen (Bodenseegebiet).
35. Gexing, Stud.-Ass., Marburg a. L., Schwanallee 10 I (vgl. Wiepken). — Kartiert 2988.
36. Gleisberg, W., Dr., Höhere Lehranstalt für Obst- und Gartenbau, Proskau O.S. — Kartiert 3197.
37. Groß, H., Dr., Studrt., Allenstein i. Ostpr., Bahnstr. 23 (ganz Ostpreußen).
38. Grupe, H., Schulleiter, Frankfurt a. M., Rothschildallee 40 (vgl. Jungmann). — Kartiert Hessen 36.
39. Hahn, Alexander, Idar a. N. (vgl. Cullmann).
40. Hahne, A., Stadtrat, Stettin, Pommersches Naturw. Museum, Lindenstraße 22 I (Organisator für Pommern).
41. Hemleben, Hans, Dr., Frankfurt a. M., Botan. Institut, Viktoriaallee 9 (führt als Nachfolger von Jungmann die Organisation für das Gebiet von Frankfurt weiter).
42. Herberholz, E., stud. rer. nat., Marburg a. L., Grünstr. 32½ I (vgl. Wiepken). — Kartiert 2982.
43. Hermann, F., Amtsgerichtsrat, Bernburg, Franzstr. 13. — Kartiert 257 (Hiddensee); 2385, 2386.
44. Hillmann, Joh., Studrt., Berlin-Pankow, Breite Str. 15 II. — Kartiert die Flechten der Mark Brandenburg.
45. Höhn, Walter, Sekundarl., Zürich, Weinbergstr. 95 (Schweiz).
46. Höppner, H., Realschull., Krefeld, Lohstr. 215. — Kartiert das Gebiet des Niederrheins.
47. Horstmann, H., Kantor, Schwabstedt, Kr. Husum (Holst.) (vgl. Christiansen).
48. Hupbach, Reg.-Landmesser, Marburg a. L., Markt 12 II (vgl. Wiepken). — Kartiert 3045, 3107.
49. Hüttig, stud. agr., Gut Willenbrook i. Holst., Post Arpsdorf (vgl. Christiansen).
50. Jungmann, W., Dr., jetzt Norwegen, früher Frankfurt a. M. (organisierte die Kartierung im Gebiet von Frankfurt; Nachfolger jetzt Dr. Hemleben).

51. Koch, W., Apoth., Schaffhausen, Apotheke z. Glas (Schweiz).
52. Koene, Josef, Münster i. W., Friedenstr. 5. — Kartiert 2213.
53. Kummer, G., Reall., Schaffhausen (Schweiz, und Baden Nr. 146).
54. Laß, Lehrer, Gr. Nordende b. Uetersen i. Holst. (vgl. Christiansen).
55. Lauche, R., Parkdirektor, Muskau i. d. Lausitz. — Kartiert 2476, 2477, 2544—2552, 2618—2624, 2691, 2693.
56. Libbert, Lehrer, Roennebeck i. d. Altm. — Kartiert 1682, 1683, 2232.
57. Liese, Joh., Dr. phil., Botan. Inst. d. Forstakademie, Eberswalde. Weinbergstr. 1. — Kartiert 1625.
58. Linker, Adam, Schulinspektor, Frankfurt a. M., Gartenstr. 2 (vgl. Jungmann). — Kartiert Hessen 47, 48, 51, Preußen 3409.
59. Ludwig, A., Dr., Studrt., Siegen i. W., Sandstr. 30. — Kartiert 2977, 2978, 2979, 2914, 2915, 2849, 2850.
60. Luthje, Alb., Neuengörs b. Segeberg i. Holst. (vgl. Christiansen).
61. Mahler, H., Rektor, Geestemünde, Schillerstraße (Gebiet der Unterweser).
62. Markgraf, Fr., Dr. phil., Bot. Mus. Berlin-Dahlem, Königin-Luisestraße 6—8 (Mark Brandenburg).
63. Mattfeld, Joh., Dr. phil., ebendort (Mark Brandenburg, Niedersachsen).
64. Meigen, W., Dr. phil., Prof. a. d. Univ. Gießen, Bleichstr. 20 (Baden, Gießen)
65. Möller, Lehrer, Fargemil i. Oldenburg (Holst.) (vgl. Christiansen).
66. Mrugowsky, Joach., Rathenow, Brie tstr. 3. — Kartiert 1757—1760, 1830, 1831; Umgebung von Stentsch 2057.
67. Müller, C., Stadtbureauinspektor, Stettin, Viktoriaplatz 1 II.
68. Müller, Hermann, Lehrer, Badra b. Sondershausen. — Kartiert das Gebiet westlich des Kyffhäuser bis zur Hainleite.
69. Müller, Rektor, Schkeuditz b. Halle (vgl. Schuster). — Kartiert 2681 zusammen mit Richter.
70. Nordenholz, J., Lehrer, Neuenwalde, Kr. Lehe. — Nördliches Gebiet des Kreises Lehe, besonders 828—830, 925—927.
71. Nottelmann, Lehrer, Süderhastedt i. Holstein (vgl. Christiansen).
72. Obertreis, Rektor, St. Wendel i. Saargeb. — Kartiert 3513, 3514, 3529, 3530.
73. Öllerich, C., Lehrer, Cuxhaven, Westerwischweg 26. — Kartiert Amt Ritzebüttel, Land Wursten und Hadeln, 734—736.
74. Petersen, Fr. J., Hamburg 26, Mittelstr. 44 (vgl. Erichsen).
75. Petersen, Lübeck, Naturhist. Museum (Gebiet von Lübeck).
76. Pritzel, E., Prof. Dr., Studrt., Berlin-Lichterfelde-West, Hans-Sachsstraße 4 (Mark Brandenburg, bes. 1556).

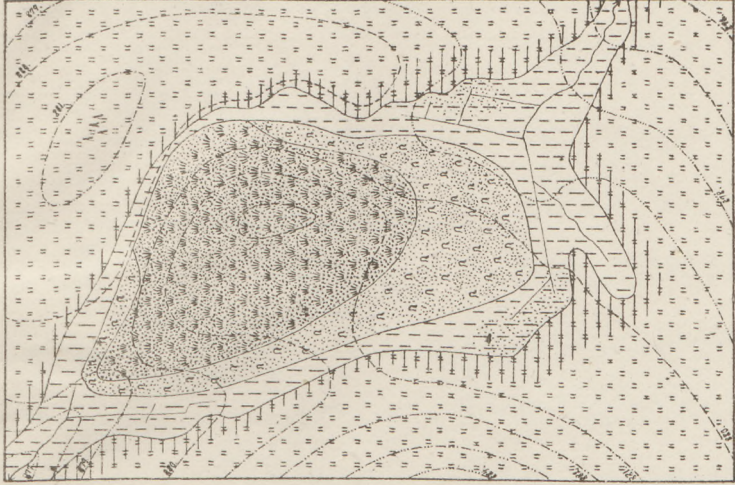
77. **Range, P.**, Dr. phil., Geh. Bergrat, Berlin-Lichterfelde-West, Flotowstraße 1. — Kartiert 1024, 1025, 1116, 1117.
78. **Rehberg, M.**, Lehrer, Oranienburg (Mark), Königsallee 4 II. — Kartiert 1692, 1691, 1622.
79. **Rehholz**, Lehrer, Tuttlingen i. Württ., Neuhauser Str. 1.
80. **Reik**, Studrt., Mörfelden b. Frankfurt a. M. (vgl. Jungmann).
81. **Reimers, H.**, Dr. phil., Bot. Mus. Dahlem (Holstein, Mark Brandenburg, Rhön).
82. **Richter**, Kantor, Schkeuditz b. Halle (vgl. Schuster). — Kartiert 2681 zusammen mit Müller.
83. **Risch**, Apotheker, Bärwalde i. Neumark. — Kartiert 1699.
84. **Röper, H.**, Hamburg. Wandsbecker Chaussee 81 III (vgl. Erichsen).
85. **Rosenbrock, A.**, Mittelschull., Verden a. d. A. — Kartiert 1526—1528 1598.
86. **Rudy, Hermann**, Freiburg i. B., Belfortstr. 16 (Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz). — Kartiert Baden 129, 152, 160, 108, 109, 131.
87. **Rüger, W.**, Marburg a. L., Renthof 13 (vgl. Wiepken). — Kartiert 2920.
88. **Schalow, E.**, Lehrer, Breslau 23, Gallestr. 31 II. — Kartiert 3078, 3079.
89. **Scheidtmann, A.**, Seminarist, Bederkesa, Bez. Bremen. — Kartiert 828.
90. **Schellenberg, G.**, Dr. phil., Privatdoz. a. d. Univ. Kiel, Bot. Inst. d. Univ., Hohenbergstr. 20 pt. (vgl. Christiansen).
91. **Schenk, Ernst**, Prorektor, Drossen i. d. Neumark. — Kartiert 1917.
92. **Scheuermann, R.**, Postrat, Oppeln i. O.-Schl., Gr. Strehlitzer Str. 6 I.
93. **Schilling, Ernst**, Dr. phil., Vorst. d. Bot. Abt. am Forschungsinstitut für Bastfasern, Sorau i. Niederlausitz. — Kartiert 2478.
94. **Schlenker, K.**, Pfarrer, Leonbronn i. Württ.
95. **Schmidt, Just.**, Hamburg 24, Wandsbecker Stieg 45 I (vgl. Erichsen).
96. **Schuster, P.**, Oberpfarrer, Löbejün, Bez. Halle (Organisator für das Gebiet von Halle). — Kartiert 2458, 2459, 2531.
97. **Sommer, Dr.**, Zahnarzt, Marburg a. L., Ketznerbach 52 (vgl. Wiepken). — Kartiert 2982.
98. **Steffen, H.**, Dr., Studrt., Allenstein i. Ostpr., Roonstr. 64 (ganz Ostpreußen).
99. **Sunkel, W.**, Kaufmann, Marburg a. L., Frankfurter Str. 55 II (vgl. Wiepken).
100. **Tessendorf, Dr. phil.**, Oberstudiendirektor, Berlin-Steglitz. Grillparzerstraße (Mark Brandenburg).

101. **Theel, Joh.**, Prof. Studrt., Berlin NW 52, Spenerstr. 34 (Mark Brandenburg).
102. **Thyssen, Paul**, Dipl.-Gartenbauinspektor, Köln-Holweide, Rotkappchenweg 5. — Kartiert 2844, 2845, 2909, 2910, 2911.
103. **Timm, R.**, Prof. Dr., Studrt., Hamburg 39, Bussestr. 45 (vgl. Erichsen).
104. **Ulrich, E.**, Dr. phil., Bot. Mus. Dahlem (Mark Brandenburg).
105. **Vereinigung der Naturfreunde Flensburg i. Holst.**, Duburger Str. 10.
106. **Wangerin, W.**, Dr. phil., Prof. a. d. Techn. Hochsch. Danzig. Bot. Inst. (Westpreußen).
107. **Wasser, Rektor u. Studrt.**, Idar a. N. (vgl. Cullmann).
108. **Wegewitz, W.**, Lehrer, Ahlerstedt, Kr. Stade. — Kartiert 1117—1120, 1208—1211, 1026, 1027, 930.
109. **Wolff, H.**, Städt. Tierarzt, Berlin W 57, Bülowstr. 28 II. — Kartiert einzelne Standorte aus dem Gebiet an der mittleren Weser.
110. **Wurbach, H.**, stud. rer. nat., Marburg a. L., Biegenstr. 20  $\frac{1}{2}$  I (vgl. Wiepken). — Kartiert 2982.
111. **Wein, K.**, Mittelschull., Nordhausen, Körnerstr. 13. — Kartiert 2525, 2598 und Umgebung.
112. **Wiepken, O.**, Studienassessor, Marburg a. L., Schwanallee 22 (Organisator für das Gebiet von Marburg). — Kartiert 3046.
113. **Wilshusen, K.**, Rektor, Warstade, Kr. Neuhaus a. d. Oste (Bez. Hamburg). — Kartiert 831 und Umgebung.
114. **Zimmermann, W.**, Anstaltsapotheker, Illenau b. Achern i. Baden (Schwarzwald Rhe'ebene, Baden 72, 73, 77, 78).
115. **Zinke, Dr. phil.**, Stud.-Referendar, Marburg a. L., Markt 2 II (vgl. Wiepken). — Kartiert 3045.
116. **Bretschneider, Fr.**, Dr. phil., Studrt., Nagold (Württbg.).
117. **Fuess, W.**, Lehrer, Gräfenhainichen, Bez. Halle. — Kartiert 2389, 2390, 2462, 2463.





Kleines Moor.



Grosses Moor.

Bedeutung  
der Zeichen-

- ↓ *Silene chlorantha*
- c *Silene Otites*
- H *Arenaria gram.*
- φ *Anemone silvest.*
- Δ *Cimicifuga foet.*
- + *Isopyrum thal.*
- x *Cytisus ratisb.*
- *Trifol. Lupinast.*
- » *Oxytropis pilosa*
- *Lathyrus pisiform*
- o *Peuced-Cervaria*
- *Adenophora liliif.*
- x *Jnula hirta.*
- + *Aster Amellus*

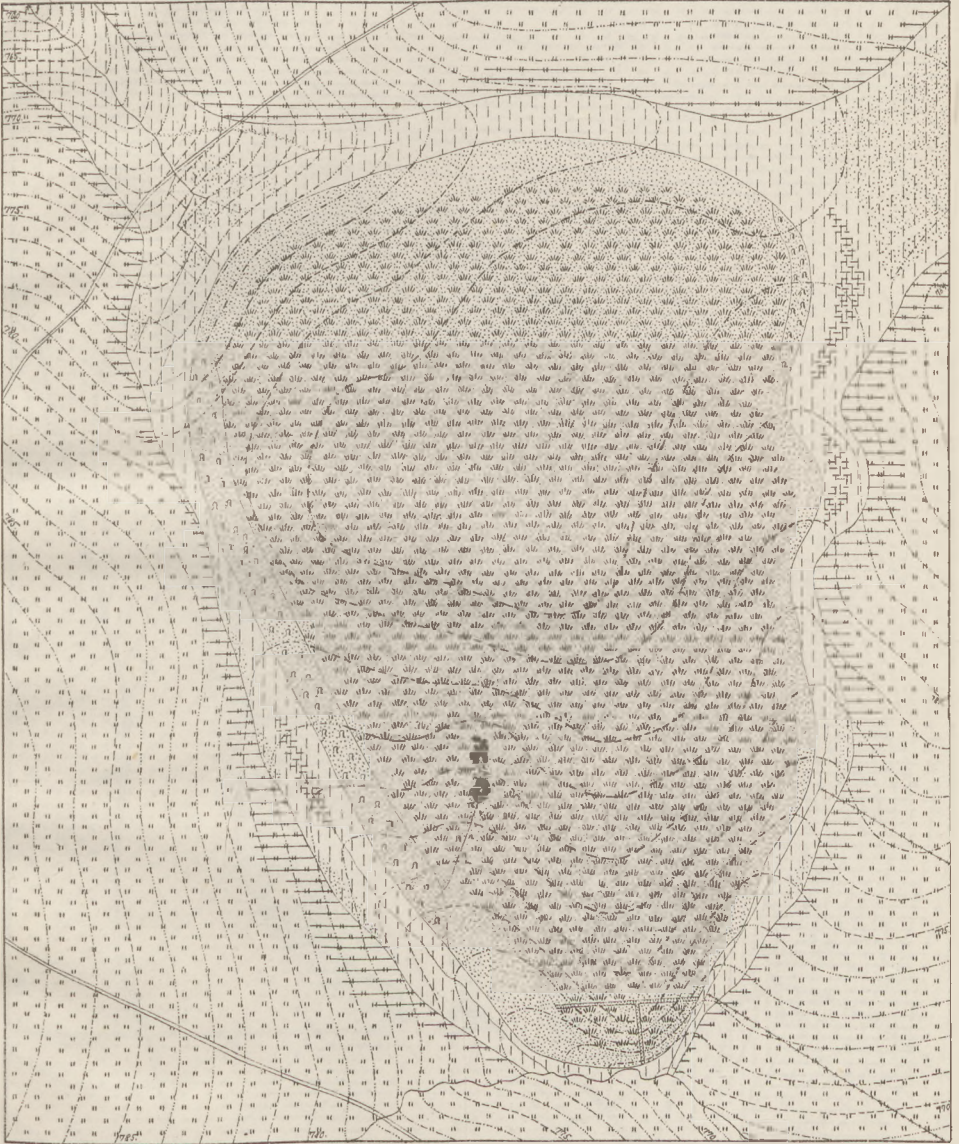
KARTEN-SKIZZE

der

ALLENSTEINER SENKE

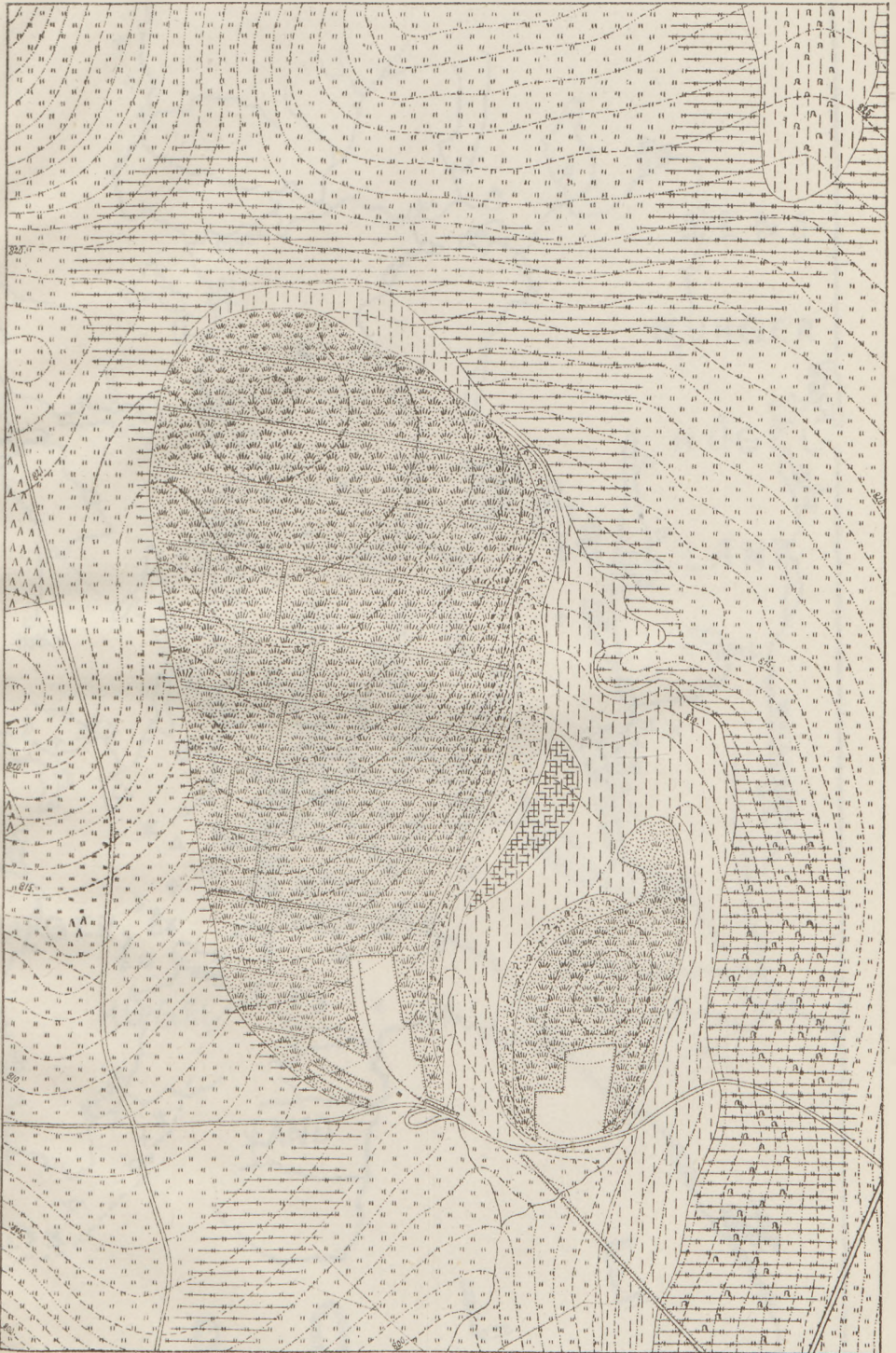
MAßSTAB 1 500 000



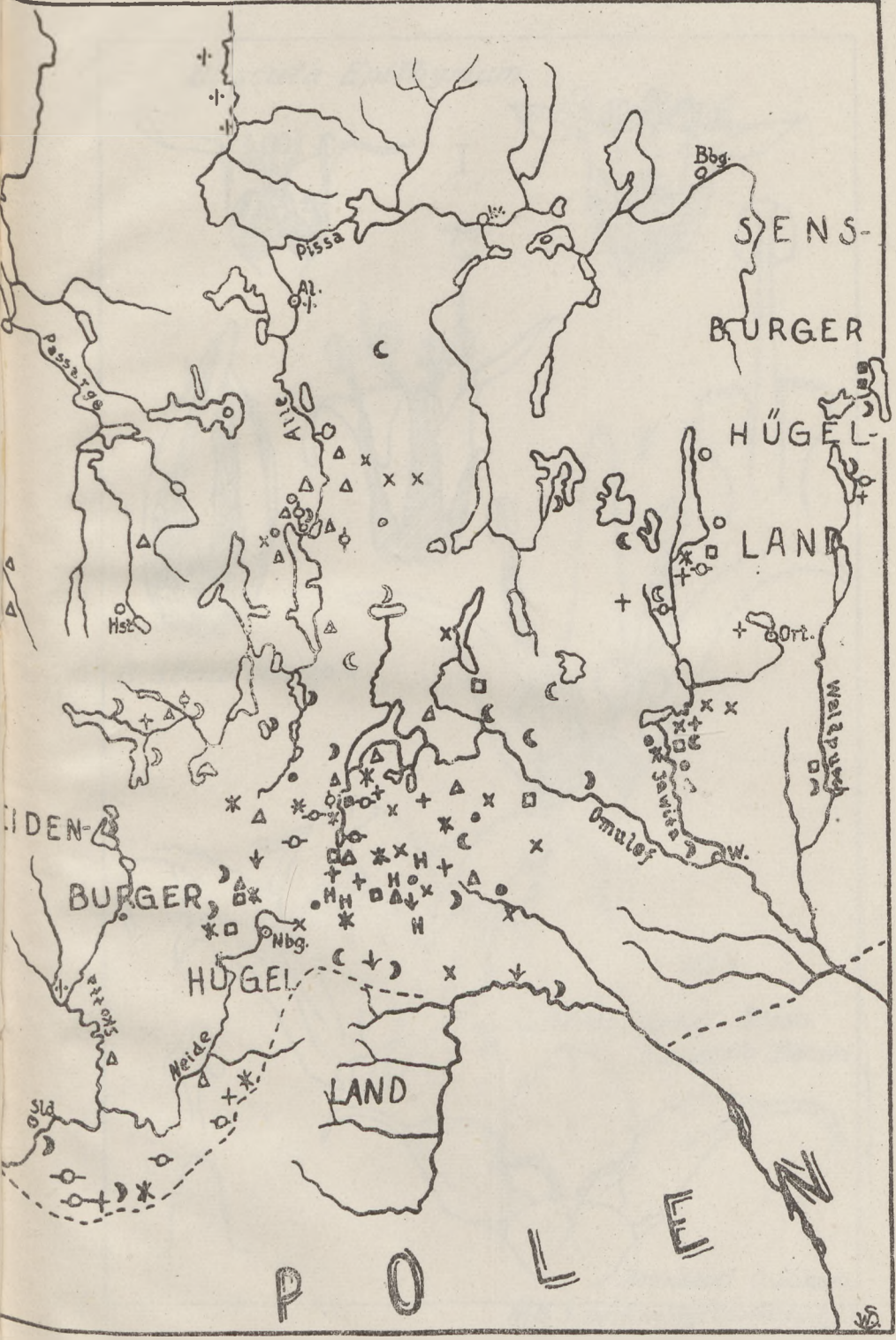


Schwarzes Moor.





Rotes Moor.



SENS-  
BÜRGER  
HÜGEL-  
LAND

IDEN-  
BÜRGER  
HÜGEL

LAND

POLENE

Bbg.

Pissa

Ort.

Waldp...

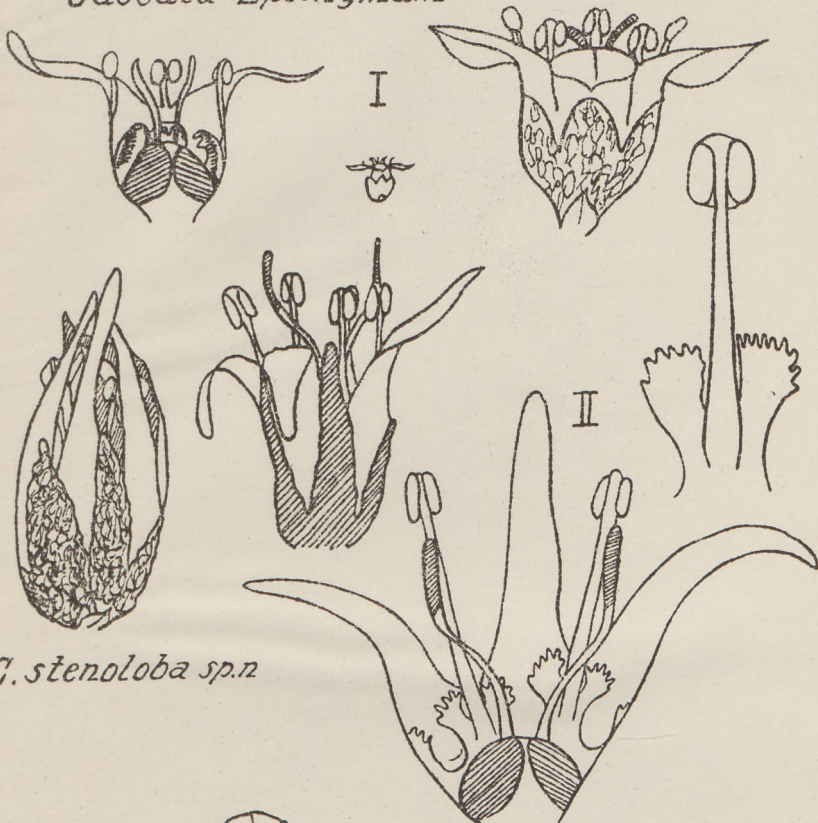
Omales

Nbg.

Meide

slä

*Cuscuta Epithymum*



*C. stenoloba* sp.n



*C. Kotschyana* Boiss.  
*β. caudata* Borum.

*Delineavit* O. Schwarz.

W. G. Scharnowsky, Charlottenbg. 4.

Biblioteka  
W. S. P.  
w Gdańsku

0451

C-II - 1798

428/20

2D